



T.C.  
Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü

TARİHİ TAŞ KÖPRÜLERİN YAPIM TEKNİKLERİ VE  
MALZEME KULLANIMI AÇISINDAN İNCELENMESİ

Çiğdem MERİÇ CEVAHİR

Yüksek Lisans Tezi



**TARİHİ TAŞ KÖPRÜLERİN YAPIM TEKNİKLERİ VE  
MALZEME KULLANIMI AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**Çiğdem MERİÇ CEVAHİR**



**T.C.  
BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TARİHİ TAŞ KÖPRÜLERİN YAPIM TEKNİKLERİ VE MALZEME  
KULLANIMI AÇISINDAN İNCELENMESİ**

**Çiğdem MERİÇ CEVAHİR**

**(0000-0003-2770-1547)**

**Doç. Dr. M. Bilal BAĞBANCİ  
(Danışman)**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ  
YAPI BİLGİSİ ANABİLİM DALI**

**BURSA – 2019**

## TEZ ONAYI

Çiğdem MERİÇ CEVAHİR tarafından hazırlanan “Tarihi Taş Köprülerin Yapım Teknikleri ve Malzeme Kullanımı Açısından İncelenmesi” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği/oy çokluğu ile Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yapı Bilgisi Anabilim Dalı’nda **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. M. Bilal BAĞBANCI  
(0000-0001-9050-4488)

**Başkan :** Doç. Dr. M. Bilal BAĞBANCI  
(0000-0001-9050-4488)  
Bursa Uludağ Üniversitesi Mimarlık Fakültesi,  
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

İmza

**Üye :** Doç. Dr. Özlem KÖPRÜLÜ BAĞBANCI  
(0000-0003-2335-7371)  
Bursa Uludağ Üniversitesi Mimarlık Fakültesi,  
Restorasyon Anabilim Dalı

İmza

**Üye :** Prof. Dr. F. Nurhayat DEĞİRMENCI  
(0000-0001-7996-6139)  
Balıkesir Üniversitesi Mimarlık Fakültesi,  
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

İmza

Yukarıdaki sonucu onaylarım

Prof. Dr. Hüseyin Aksel EREN  
Enstitü Müdürü

.....

**B.U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;**

- tez içindeki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- başkalarının eserlerinden yararlanması durumunda ilgili eserlere bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu,
- atıfta bulunduğum eserlerin tümünü kaynak olarak gösterdiğimi,
- kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı,
- ve bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya başka bir üniversitede başka bir tez çalışması olarak sunmadığımı

**beyan ederim.**

04.10.2019



**Çiğdem MERİÇ CEVAHİR**

## ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

### TARİHİ TAŞ KÖPRÜLERİN YAPIM TEKNİKLERİ VE MALZEME KULLANIMI AÇISINDAN İNCELENMESİ

**Çiğdem MERİÇ CEVAHİR**

Bursa Uludağ Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

**Danışman:** Doç. Dr. M. Bilal BAĞBANCI

Bu çalışmada, tarihi taş köprülerin Roma döneminden Osmanlının son dönemine tarihsel süreçleri ve değişimleri, kullanılan malzemeler, yapım teknikleri ile yapısal özellikleri çeşitli örnekler üzerinden kronolojik olarak incelenmiştir.

Birinci bölümde kültürel miras, mimari miras kavramları ve teknoloji tarihinin önemli yapıları olan köprülerin korunmasıyla ilgili yasalar ile konunun amaç, kapsam ve yöntemi belirlenmiştir.

İkinci bölümde konuyla ilgili yararlanılan ana kaynaklara yer verilmiştir.

Üçüncü bölümde harita üzerinde tarihi yol ağları gösterilmiş ve tarihi köprülere ait envanter bilgileri verilmiştir. Tarihi taş köprülerin Hitit döneminden Erken Cumhuriyet dönemine kadarki tarihsel süreci anlatılmıştır. Ayrıca taş köprülerin yapı elemanlarının terimleri, yapım teknikleri ve kullanılan malzemeler Roma döneminden Osmanlı dönemine sırasıyla temeller, tempan duvarları, kemerler, döşemeler ve mimari öğeler (taşıyıcı ayaklar, korkuluklar, kornişler, baba taşları, kitabe ve kitabe köşkleri, seyir terası, selyaranlar, hafifletme odacıkları, hafifletme gözleri, kapılar, pencereler, namazgah, mihrap, çatı sistemleri, çörten, merdivenler, süslemeler) başlıkları altında ele alınmıştır. Sonrasında da taş köprülerde meydana gelen hasarlar ve güçlendirme çalışmaları çeşitli örnekler üzerinden detaylı olarak ele alınmıştır. Köprüleri oluşturan ana taşıyıcı elemanlar olan temeller, tempan duvarlar, kemerler ve döşemelerde oluşan hasarlar ile zemin kaynaklı oluşabilecek hasarlar başlıkları altında incelenmiştir.

Dördüncü bölümde tüm çalışmanın kısaca değerlendirilmesi yapılarak elde edilen bulgular özetlenmiştir.

Beşinci bölümde sonuç olarak bu yapıların uzun yıllar daha yaşayabilmeleri için, yapım sistemlerinin ve kullanılan malzemelerin iyi bilinmesi, onarımlarının özgüne uygun, doğru tekniklerle yapılmasının sağlanması gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yığma yapım sistemleri, ulaşım yapıları, taş köprülerde onarım  
2019, xii + 150 sayfa,

## ABSTRACT

MScThesis

### THE INVESTIGATION OF CONSTRUCTION TECHNIQUES AND MATERIAL USAGE OF HISTORICAL STONE BRIDGES

**Çiğdem MERİÇ CEVAHİR**

Bursa Uludağ University  
Graduate School of Natural and Applied Sciences  
Department of Architecture

**Supervisor:** Assoc. Prof. Dr. M. Bilal BAĞBANCI

In this research, the historical processes and changes of the historical stone bridges from the Roman period to the last period of the Ottomans, the materials used, construction techniques and structural features were examined chronologically through various examples.

In the first chapter cultural heritage, architectural heritage concepts and laws on the protection of bridges which are important works of the history of technology and the purpose, scope and method of the subject are determined.

In the second chapter the main sources used about subject are given.

In the third chapter historical road networks are shown on the map and inventory information of historical bridges is given. The historical process of the historical stone bridges from the Hittite to the Early Republic period is explained. Also the terms of the structural elements are shown on the drawings of stone bridges. Construction techniques and materials used from the Roman period to the Ottoman period under the headings of foundations, spandrel walls, arches, floorings and architectural elements (bearing legs, parapets, corniches, king post stone, inscription and inscription kiosks, view terrace, flood splitter, relieving cell, discharging cell, doors, windows, open-air prayer place, mihrab, roof systems, gargoyles, stairs, ornaments). After that the damages and strengthening studies on the stone bridges are discussed in detail through various examples. Damages in foundations, spandrel walls, arches and floorings which are the main bearing elements constituting the bridges and possible damages caused by the ground are examined under the headings.

In the fourth chapter a brief evaluation of the whole study and the findings are summarized.

As a result of the fifth chapter so that these structures can survive for many years, knowing the construction systems and materials used will ensure that the repairs are carried out with the proper techniques according to the original.

**Keywords:** Masonry construction system, transportation structures, repair of stone bridges  
**2019, xii + 150 sayfa,**

## TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması sırasında ve yüksek lisans eğitimim süresince bana destek olan ve yol gösteren tez danıőmanım Doç. Dr. M. Bilal BAĞBANCI' ya ve sevgili eői Doç. Dr. Özlem KÖPRÜLÜ BAĞBANCI' ya teőekkürlerimi sunarım.

Çalıőmam sırasında beni destekleyen değerli mesai arkadaőlarım, kurumsal ve kiőisel birikimlerinden faydalanmamı sağlayan Karayolları Genel Müdürlüğü, Tarihi Köprüler Őubesi Müdürlüğü'ndeki ve Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü'ndeki tüm çalışma arkadaőlarım teşekkür ederim.

Sevgileriyle ve inançla beni koőulsuz desteklemiő olan anneme ve babama, her zaman yanımda olmaya çaba gösteren sevgili eőim Cemal'e sonsuz teşekkür ederim.

Çiğdem MERİÇ CEVAHİR  
04.10.2019



## İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET .....	i
ABSTRACT .....	ii
TEŞEKKÜR .....	iii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	v
ŞEKİLLER DİZİNİ .....	vi
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. Amaç .....	3
1.2. Kapsam .....	3
1.3. Araştırmanın Yöntemi .....	4
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI .....	5
3. MATERYAL ve YÖNTEM .....	9
3.1. Tarihi Yol Ağları ve Köprüler .....	14
3.1.1. Hitit dönemi .....	16
3.1.2. Roma dönemi (M.Ö. 130-M.S. 476) .....	17
3.1.3. Doğu Roma dönemi (395-1453) .....	17
3.1.4. Selçuklu dönemi (1040-1308) .....	18
3.1.5. Osmanlı dönemi (1299-1923) .....	18
3.1.6. Erken Cumhuriyet dönemi .....	20
3.2. Taş Köprülerde Yapım Teknikleri ve Malzeme Özellikleri .....	20
3.2.1. Tarihi taş köprülerde kullanılan yapı elemanları .....	20
3.2.2. Tarihi Taş Köprülerin Yapım Teknikleri ve Malzemeler .....	21
3.2.2.1. Temel yapım sistemi .....	24
3.2.2.2. Duvar yapım sistemi (tempan / kılıf duvarları) .....	35
3.2.2.3. Kemer yapım sistemi .....	42
3.2.2.4. Döşeme yapım sistemi .....	53
3.2.2.5. Mimari Öğeler .....	60
3.3. Taş Köprülerde Meydana Gelen Hasarlar .....	92
3.3.1. Zemin kaynaklı hasarlar ve güçlendirme .....	95
3.3.2. Temel sorunları ve güçlendirme .....	99
3.3.3. Tempan duvarlardaki hasarlar ve güçlendirme .....	102
3.3.4. Kemerlerde oluşan hasarlar ve güçlendirme .....	111
3.3.5. Döşemede oluşan hasarlar ve güçlendirme .....	118
4. BULGULAR ve TARTIŞMA .....	122
5. SONUÇ .....	124
KAYNAKLAR .....	126
EKLER .....	133
ÖZGEÇMİŞ .....	150

## KISALTMALAR DİZİNİ

### Kısaltmalar Açıklama

A.Ş	Anonim şirketi
ark.	Arkadaşları
FRP	Fibre Reinforced Polymer (Fiber Takviyeli Polimer)
ICOMOS	International Council on Monuments and Sites (Uluslararası Anıtlar ve Sitler Konseyi Türkiye Milli Komitesi)
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
M.Ö.	Milattan önce
M.S.	Milattan sonra
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
vb.	Ve benzeri
yy.	Yüzyıl

## ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Tarihi köprülerin ve yol ağlarının dönemlerine göre dağılımı.....	13
Şekil 3.2. Envantere kayıtlı 2184 adet tarihi köprünün dönemlerine ve yapım teknğine göre dağılımı .....	14
Şekil 3.3. Taş Köprü (MÖ 13. yy.), Boğazköy .....	15
Şekil 3.4. Via Egnatia yol güzergahı.....	17
Şekil 3.5. Bosna Hersek'te yer alan Osmanlı dönemi eserlerinden tarihi Konjic Köprüsü üzerinde gösterilen taş köprülere ait bazı terimler .....	19
Şekil 3.6. Tarihi köprülere ait terimlerin gösterimi.....	19
Şekil 3.7. Taşın taş ocaklarından temini ve ocaktan çıkartılması. a) dikey yönde yapılan çalışma b) yataydaki çalışma miktarı .....	21
Şekil 3.8. Sağlam zeminin bulunmadığı yerlerde temel kazığı çakılması a) basit kazık çakma platformu b) Köthe (1991) tarafından önerilen yüzer kazık çakma platformu .....	24
Şekil 3.9. Temel çukuru açma teknikleri. a) Batardo tekniği b) Keson tekniği .....	25
Şekil 3.10. Cendere Köprüsü (M.S.198-200), Adıyaman .....	26
Şekil 3.11. Aspendos köprü temelindeki özgün demir kenet kullanımı a) Köprü temeli b) Özgün demir kenetler.....	26
Şekil 3.12. Aspendos köprüsü temel detayı a) Demir kenet ölçüsü b) Kenet ile taşın birleşim çizimi.....	27
<a href="#">Şekil 3.13.</a> Seyhan Taşköprü (2. yy.), Adana a) Köprü görseli b) Köprünün temel yapısı c) Kullanılan kenet çeşidi d) Kullanılan diğer kenet çeşidi .....	27
Şekil 3.14. Malabadi Köprüsü (1147), Diyarbakır.....	28
Şekil 3.15. Kesikköprü, Sivas (13. yy.) a) Köprü görseli b) Temelindeki ahşap kazıklar .....	28
Şekil 3.16. Büyükçekmece (Mimar Sinan) Köprüsü (16. yy.), İstanbul a) Köprü görseli b) Nakkaş Osman'ın Büyük Çekmece Köprüsü tasviri.....	29
Şekil 3.17. Büyük Çekmece Köprüsü rölövesi a) vaziyet planı ve cephe detayı .....	30
Şekil 3.18. Çobandede Köprüsü (13. yy.), Erzurum ve tespit edilen temel malzemeleri .....	31
Şekil 3.19. Konjic Köprüsü (1682), Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Temelinde kullanılan ahşaplar .....	31
Şekil 3.20. Konjic Köprüsü a) Köprünün temelindeki ahşap ızgara sistemi b) Temelin detay çizimi .....	31
Şekil 3.21. Sokullu Mehmet Paşa (Drina) Köprüsü (1577), Bosna Hersek.....	32
Şekil 3.22. Konjic Köprüsü temel detayı .....	32
Şekil 3.23. Roma dönemi taş işleme şekli ve taşı aletleri .....	33
<a href="#">Şekil 3.24. Taşların kaldırılmasında kullanılan çıkık sistemi a)Makaraların çalışma prensibi b) Basit çıkık c) Üç kasnaklı sistem d) Kalıcı kablolar ve iki ayaklı ayaklı sehpa üzerinde basit kaldırma .....</a>	<a href="#">34</a>
Şekil 3.25. Taşların kaldırılmasında kullanılan makaralı sistemler a) 1:5 kasnaklı vinç sistemi b) Ayak değirmenli sistemler.....	34
Şekil 3.26. Taşların yerleştirilmesinde kullanılan yöntemler.....	35
Şekil 3.27. Aizonai Köprüsü, Çavdarhisar a) Köprü cephe detayı b) Tempan duvar kemerinde kullanılan taş ölçüleri .....	36

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.28. Tarihi köprü tempan duvar kesiti.....	37
Şekil 3.29. Tarihi Tatarlar Köprüsü, Bursa. Kemer içlerinde ve tempan duvarda tuğla kullanımı .....	38
Şekil 3.30. Tarihi Kurt Köprüsünde kemer karınlarında kullanılan ahşap elemanlar.....	39
Şekil 3.31. Tarihi Şahruh Köprüsü, 15.yy. Kayseri. Köprünün tempan duvarında kullanılan ahşap elemanlar .....	39
Şekil 3.32. Kemerler tarafından dağıtılan yükler .....	40
Şekil 3.33. Kemer ve tonoz inşası görseli .....	41
Şekil 3.34. Köprülerde kullanılan kemer çeşitleri.....	42
Şekil 3.35. Tarihi Oluk Köprü, Antalya.....	43
Şekil 3.36. Dairesel kemer kullanımı. a) Alaköprü (Görmeli Köprüsü), Karaman b) Mihraplı Köprüsü, Bursa .....	43
Şekil 3.37. Sivri kemer kullanımı, Cendere Köprüsü, Adıyaman.....	44
Şekil 3.38. Sivri kemer kullanımı a) Valide Sultan Köprüsü (16. yy), Kocaeli b) Köprünün cephe çiziminden bir bölüm .....	44
<u>Şekil 3.39. Mostar Köprüsü, Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Üzengi seviyesinde kemerin üzerine oturduğu ve enerji sönmüleyici olarak kullanılan ahşap hatıllar .....</u>	<u>45</u>
Şekil 3.40. Mostar Köprüsü kemerinde kullanılan kenet ve zıvana bağlantıları .....	46
Şekil 3.41. Taşıyıcı iskele yapımı .....	47
Şekil 3.42. Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsü taşıyıcı iskeleler.....	48
Şekil 3.43. Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsündeki toprak altından çıkan, yıkık kısımları tamamlanan kemerlerden birinin taşıyıcı iskele çizimi.....	48
Şekil 3.44. Tarihi Malabadi Köprüsü ana kemerindeki iskele sistemi.....	49
Şekil 3.45. Ana kemerde çalışma iş iskelesinin kurulum aşamaları a) Vinç kurulumu b) Profillerin suya bırakılması c) I kirişlerin yerleşimi ve iskele.....	50
Şekil 3.46. Kız Köprüsü, Malazgirt/Muş .....	51
Şekil 3.47. Postbridges, Dartmoor .....	52
Şekil 3.48. Tarihi Pulur Köprüsü, Erzurum. Köprü açıklıklarını geçmek amacıyla kullanılan ahşap kirişler .....	52
Şekil 3.49. Tarihi Pulur Köprüsü döşeme detayı .....	53
Şekil 3.50. Köprü döşeme detayı .....	53
Şekil 3.51. Tarihi Gülpınar (Roma) Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Köprünün döşemesi ile devamındaki tarihi yol.....	54
Şekil 3.52. Tarihi Cendere Köprüsü, Adıyaman (M.S. 193-211) .....	55
Şekil 3.53. Tarihi Malabadi Köprüsü, Diyarbakır a) Köprü görseli b) Köprünün özgün döşeme fotoğrafı .....	55
Şekil 3.54. Tarihi Hasankeyf Köprüsü, Batman a) Köprü görseli b) Köprü devamındaki Artuklu dönemi yol döşemesi .....	56
Şekil 3.55. Tarihi Büyükçekmece Köprüsü, İstanbul a) Köprü görseli b) Köprünün özgün döşemesi .....	56
Şekil 3.56. Tarihi Behramkale Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Köprünün özgün döşemesi.....	57
Şekil 3.57. Mostar Köprüsü (1557-1566), Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Köprünün döşeme detayı.....	57
Şekil 3.58. Ahlat - Emir Bayındır Köprüsü döşeme detayı (15. yy.).....	58

Şekil 3.59. Sangarios (Justinianus) Köprüsü (561), Sakarya a) Köprü görseli b) Köprü'nün taşıyıcı ayakları .....	59
Şekil 3.60. Örnek köprüler a) Çobandede Köprüsü, Selçuklu dönemi b) Üçgöz Köprüsü, Osmanlı Dönemi .....	59
Şekil 3.61. Tempan duvarı - korniş hattının kesintisiz devam ettiği örnekler a) Taşköprü (Roma) b) Malabadi Köprüsü (Selçuklu) .....	61
Şekil 3.62. Korniş - korkuluk hattı belirgin olan özgün örnekler a) Tarihi Yukarı (Koca) Köprüsü (Roma) b) Kurt Köprüsü (Selçuklu).....	61
Şekil 3.63. Osmanlı Dönemi korniş ve korkuluk örnekleri a) Nilüfer Hatun Köprüsü, Bursa b) Dokuzgöz Köprüsü, Kütahya .....	62
Şekil 3.64. Çeşitli baba taşı örnekleri.....	62
Şekil 3.65. Baba taşı örnekleri a) Gülpınar Köprüsü, Çanakkale (Roma dönemi) b)Geçit Köprüsü, Bursa (Osmanlı dönemi) .....	63
Şekil 3.66. Aizonai Köprüsü kitabesi (Roma) a) Kitabe görseli b) Kitabenin plan çiziminde yerleşimi c) Kitabenin cephe çiziminde yerleşimi .....	63
Şekil 3.67. Dicle On Gözlü Köprü a) Köprü görseli b) Köprü'nün tempan duvarı üzerindeki sülüs türünde yazı kuşağı .....	64
<a href="#">Şekil 3.68. Karşıyaka (Bayramiç) Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Kitabenin mimba yönünden görünüşü c) Mansap yönünden görünüşü d) Döşemeden görünüşü .....</a>	<a href="#">65</a>
Şekil 3.69. Büyükçekmece Köprüsü, İstanbul a) Köprü görseli b) Kitabe görseli c) Mimar Sinan'ın imzası .....	65
Şekil 3.70. Meriç Köprüsü, Edirne a) Köprü görseli b) Kitabe köşkü ve balkonu .....	66
Şekil 3.71. Büyükçekmece Köprüsü-1 a) Köprü görseli b) Köprüdeki seyir terası.....	67
Şekil 3.72. Alpullu Sinanlı Köprüsü a) Köprü görseli b) Seyir terasının cepheden ve döşemeden görseli.....	67
Şekil 3.73. Drina Köprüsü, Bosna-Hersek a) Köprü görseli b) Seyir terasının cepheden görünümü c) Seyir terasındaki etkinlik .....	68
Şekil 3.74. Farklı şekillerdeki selyaran uygulamaları .....	69
Şekil 3.75. Örnek planda selyaran (burun-topuk) gösterimi .....	69
Şekil 3.76. Selyaran yapımı a) Selyaran çizimi b) Konjic Köprüsündeki selyaranın yeniden örülmesi .....	70
Şekil 3.77. Behramkale Köprüsü, Çanakkale a) Köprüdeki hafifletme odacıklarının görselleri ve bulunduğu yerlerin cephe çizimi üzerinde gösterimi b) Bu odacıkların detayı .....	71
Şekil 3.78. Mostar Köprüsü a) Köprü'nün boy kesitinde hafifletme odacıklarının gösterimi b) Hafifletme odacıklarının ayak kesitinde gösterimi.....	73
Şekil 3.79. Malabadi Köprüsü, Diyarbakır a) Köprü'nün mimba cephesi çizimi b) Köprüdeki hafifletme odacığının tuvalet olarak kullanımı c) Diğer hafifletme odacığının oda olarak kullanımı .....	74
Şekil 3.80. Irgandı Köprüsü, Bursa a) Köprüdeki hafifletme odacıklarının giriş bölümü b) Bu odacıkların restitüsyon çizimi .....	75
Şekil 3.81. Irgandı Köprüsü a) Köprü'nün restorasyon planı b) Kuzeydoğu cephesi (hafifletme odacığının kesiti) .....	75
Şekil 3.82. İnikli Köprüsü, Bursa.....	76
Şekil 3.83. Setbaşı Köprüsü, Bursa a) Köprü görseli b) Rölöve çiziminden ayak planı ve mansap cephesi .....	77

	<b>Sayfa</b>
Şekil 3.84. Kanuni Sultan Süleyman Köprüsü, Kocaeli .....	77
Şekil 3.85. Irgandı Köprüsü (Treamax'ın çizimi).....	79
Şekil 3.86. Prof Önge'nin Irgandı Köprüsü için restitüsyon önerisi .....	79
Şekil 3.87. Irgandı Köprüsü a) 1913 yılındaki hali b) Günümüzdeki hali.....	80
Şekil 3.88. Malabadi Köprüsü.....	81
Şekil 3.89. Namazgah örnekleri a) Vezirköprü Namazgahı b) Sivas Eğri Köprü Namazgahı.....	81
Şekil 3.90. Namazgah örnekleri a) Kırşehir Kesik Köprü Namazgahı b) Afyon Kırkgöz Köprüsü Namazgahı.....	82
Şekil 3.91. Meriç Köprüsü, Edirne a) Kitabe köşkü ve namazgahı b) Tavan görseli.....	82
Şekil 3.92. Kurt Köprüsü a) Köprü görseli b) Hafifletme gözünün içindeki köprünün mihrabı .....	83
Şekil 3.93. Miss Pardoe'nin çizimiyle Irgandı Köprüsü .....	84
Şekil 3.94. Rialto Köprüsü, İtalya.....	84
Şekil 3.95. Sazlı Ramazan Paşa Köprüsü, Aydın a) Köprü görseli b) Cepheden çörtlenin görünüşü c) Çörtlen görseli.....	85
Şekil 3.96. Şahruh Köprüsü a) Köprünün memba yüzünde köprü bitimine doğru, kornişler arasında duran aslan başı olarak tarif edilen taş çörtlen b) Yandan görünüşü.....	86
Şekil 3.97. Nebi Çayı (Hanı) Köprüsü çörtlenleri, Erzurum.....	86
Şekil 3.98. Köprülerdeki merdiven örnekleri a) Şahruh Köprüsü memba yönü b) Yalnızgöz köprüsü, Edirne .....	87
Şekil 3.99. Köprülerde merdivenli çözümler a) Sangarios Köprüsü zafer takı ve apsisli bölüme geçiş b) Irgandı Köprüsünde hafifletme odacığına geçiş .....	88
Şekil 3.100. Sulusaray Köprüsü, Tokat.....	89
Şekil 3.101. Cendere Köprüsü, Adıyaman.....	89
Şekil 3.102. Taşköprü, Adana .....	90
Şekil 3.103. Malabadi Köprüsü.....	90
Şekil 3.104. Hasankeyf Köprüsü.....	91
Şekil 3.105. Çobandede Köprüsü.....	91
Şekil 3.106. Uzun Köprü, Edirne a) Köprü görseli b) Süslemeler.....	92
Şekil 3.107. Afetlerin zarar verdiği köprüler a) Edirne'deki tarihi Yalnızgöz Köprüsü 2007 yılında meydana gelen selde sular altında kalmıştır. b) Adana'daki tarihi Misis Köprüsünün 1998 depreminde kemerleri ciddi şekilde hasar almıştır .....	93
Şekil 3.108. Tarihi Geçit Köprüsünün betonarme eklentilerle tabliyesi genişletilmiş, üzeri asfaltlanmış; ayrıca çeşitli hatlar monte edilmiş ve yakınına bir betonarme köprü yapılmıştır .....	94
Şekil 3.109. Tarihi Mostar Köprüsü, 1993 yılında Yugoslavya iç savaşı sırasında yıkılmış, geçici yaya köprüleri ile bir süre kullanılmıştır .....	95
Şekil 3.110. Aspendos Köprüsünün nehir zemin seviyesinin düşürülmesi sebebiyle temelleri açığa çıkmıştır .....	96
Şekil 3.111. Alçak Köprü, Amasya (Roma/Selçuklu/Osmanlı).....	97
Şekil 3.112. Mostar Köprüsü rekonstrüksiyonu öncesi uygulanan zemin güçlendirme işlemleri.....	98
Şekil 3.113. Mostar Köprüsüne uygulanan zemin güçlendirme işlemlerinin kesiti .....	98

Şekil 3.114. Behramkale Köprüsü ayak planında A4 ayağına yapılan ampattan çalışması ile ayaklar arasına yapılan taş tahkimat gösterimi .....	100
<a href="#">Şekil 3.115. Behramkale Köprüsü a) A4 ayağı temelindeki malzeme kaybı ve oyulma b) Bu ayakta yapılan ampattan .....</a>	<a href="#">100</a>
<a href="#">Şekil 3.116. Behramkale Köprüsündeki taş tahkimat çalışmasının bir bölümü .....</a>	<a href="#">101</a>
Şekil 3.117. Temeli alttan destekleme işlemi.....	101
Şekil 3.118. Mikro kazıkların dikey ve eğimli yerleştirilmesine bir örnek .....	102
Şekil 3.119. Balıkesir İlindeki tarihi Kuşkaya Köprüsü (Osmanlı) a) Derz temizliği b) Derz yenilemesi .....	103
Şekil 3.120. Malabadi köprüsünde çimento sıvanın temizlenmesi.....	103
Şekil 3.121. Malabadi köprüsü a) Çimento sıvanın mekanik temizliği b) Zarar görmüş taşların iyice temizlenmesi c) Yeniden yonu taşı ile tamamlanması .....	104
Şekil 3.122. Malabadi köprüsünde kireç taşı yazıtlarda temizlik .....	104
Şekil 3.123. Malabadi köprüsündeki çatlak konservasyonu .....	105
<a href="#">Şekil 3.124. Malabadi köprüsündeki mikroenjeksiyon uygulaması .....</a>	<a href="#">105</a>
Şekil 3.125. Cüneyt köprüsünün (15. yy.) ayağında her iki cephede de görülen ağaç. Tempan duvar sökölüp, kök temizlenip, ilaçlanıp duvar yeniden örülmüştür .....	106
Şekil 3.126. Tarihi Aizonai Köprüsünde taşlarda aşınma ve parça kaybı .....	107
Şekil 3.127. Malabadi köprüsündeki heykel konservasyonu .....	107
<a href="#">Şekil 3.128. Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsü a) Korniş ve korkuluklarda kenet ve zıvana uygulaması b) Üzerlerine kurşun dökülmesi .....</a>	<a href="#">108</a>
Şekil 3.129. Mıhlı Köprüsü a) Enjeksiyon uygulaması b) Enjeksiyon şeması .....	108
Şekil 3.130. Yıkılmış olan Tarihi Mostar Köprüsü.....	109
Şekil 3.131. Tarihi El Pont Trencat Köprüsü a) Yıkılmış hali b) Köprünün restorasyon sonrası görünümü .....	110
<a href="#">Şekil 3.132. Tarihi Boutaca Köprüsü, 1860 .....</a>	<a href="#">111</a>
Şekil 3.133. Tarihi Boutaca Köprüsü tempan duvarlarında güçlendirme işleminin görünüş ve detay gösterimi .....	111
<a href="#">Şekil 3.134. Tarihi Aizonai Köprüsünde kemer sırtlarında ve tonoz içlerinde görüle derz boşalmaları .....</a>	<a href="#">112</a>
Şekil 3.135. Tarihi Aizonai Köprüsünde tempanda ve tonoz içlerinde taş yüzeylerinde görülen kirlenme sorunu .....	112
Şekil 3.136. Tarihi Dokuzgöz Köprüsü a) Zarar görmüş kemer b) Taşların numaralandırılıp c) Taşıyıcı iskele kurulumu ve taşların sökülmesi d) Kemerin yeniden yapılması .....	113
Şekil 3.137. Büyükkumla Köprüsünde iki ayrı kırılmanın gerçekleşmiş olduğu kemer.....	114
Şekil 3.138. Tarihi Donim Köprüsü (15-16. yy).....	114
Şekil 3.139. Tarihi Donim Köprüsünde meydana gelen hasarlar .....	115
<a href="#">Şekil 3.140. Tarihi Donim Köprüsünün A1 kemerinde U profil ile güçlendirme .....</a>	<a href="#">116</a>
Şekil 3.141. Tarihi Donim Köprüsünün A4 kemerindeki (taşkın gözü) güçlendirme ..	116
Şekil 3.142. Püskürtme beton uygulama şemaları .....	117
Şekil 3.143. Püskürtme beton uygulamaları .....	117
Şekil 3.144. Oluklu metal astar uygulaması .....	118
Şekil 3.145. Gülpınar Köprüsü a) Özgün döşemesi b) Döşemenin günümüzdeki zarar görmüş hali.....	119

	<b>Sayfa</b>
<a href="#">Şekil 3.146. Özgün döşemeler a) Aizonai köprüsü b) Yukarı (Koca) köprüsü .....</a>	120
<a href="#">Şekil 3.147. İnikli köprüsü a) Zamanla yitirilen döşeme kaplaması sebebiyle tempan duvar taşlarındaki dağılmalar b) Tonozlarda oluşan nem ve tuz çıkışları</a>	120
<a href="#">Şekil 3.148. Nilüfer Hatun Köprüsünde yapılan yeni yonu taşı döşeme kaplaması yapılması ve ızgara-çörten çözümlenmesi .....</a>	121



## ÇİZELGELER DİZİNİ

**Sayfa**

Çizelge 3.1. Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler.....	9
---	---



## 1. GİRİŞ

Türkiye kültürel değerler bakımından farklı kültürleri bir arada barındıran bir ülkedir. Bu da vatanımıza dünya çapında bir mesuliyet getirmektedir. Korumayla ilgili süreçte yer alan tüm kadroların, koruma alanına ilişkin ulusal ve uluslararası mevzuatı bilmesi ve bunlara göre hareket etmesi gerekmektedir. Bu konu, 2013 yılında yayınlanan ICOMOS Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesinde tüm yönleriyle ele alınmıştır.

Kültürel miraslar, toplumların kimliğinin ve sürekliliğinin sembolüdür. Aynı zamanda tarihsel, sanatsal, sosyal, ekonomik, dini, hatta politik birçok değer barındırmaktadırlar. Bunları özgün halleriyle koruyup gelecek nesillere iletebilmek toplumsal olarak bir yükümlülüktür (Anonim 2013).

Mimari değerler de kültürel değerlerin en önemli parçalarından biridir. Mimari miraslardan biri olan tarihi köprüler de kültür ve teknoloji tarihimiz açısından önemlidir. 6001 Sayılı Karayolları Genel Müdürlüğü'nün (KGM) Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun'un 4.h maddesine göre; “Tarihi köprülerin projelendirilmesi ile bakım ve onarımını yapmak veya yaptırmak” Karayolları Genel Müdürlüğü'nün yetkisindedir. Ayrıca, 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu gereği kültür varlığı olan bu köprüler korunması gereken devlet malı sayılmaktadır. Devlet Malları Mevzuatı gereği de halkın kullanımına açık olan eserlerdendir (Sert ve ark. 2012).

Tarihi köprülerde yapılacak proje ve uygulama çalışmalarında, Venedik Tüzüğü (1964) İlkeleri, Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme (1972- UNESCO), Avrupa Mimari Mirasının Korunması Sözleşmesi (1985- AVRUPA KONSEYİ), 2863 Sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanuna ve Kapsamındaki Kültür Varlıklarının Proje ve Uygulamasına Dair Yönetmelik ile Alt Mevzuatı ‘Tek Yapı Ölçeğinde Rölöve, Restitüsyon ve Restorasyon Projeleri Teknik Şartnamesi’, Kültür ve Turizm Bakanlığı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Yüksek Kurulu İlke Kararları ile Koruma Bölge Kurulu Kararlarındaki ulusal ve uluslararası mevzuat hükümleri geçerli olacaktır (Sert ve ark. 2009).

Tarihi köprülerin korunmasına dair geçmişten günümüze büyük bir hassasiyetin gösterildiği bilinmektedir. 450 yıl önceki hassasiyeti gösteren bir örnek Mostar Köprüsünde yapılması düşünülen su sistemiyle ilgilidir. Eski köprüyü yaparken su, ahşap künklerden oluşan bir sistemle taşınmıştır. 1629 yılında ise toprak künklerle sistem yenilenmiştir. Kanuni Sultan Süleyman'ın su borularının köprü üzerinden geçirilmesiyle ilgili verdiği bir fermanla: "Hersek İşletmeleri Müdürü Mehmed'e Emir: Mostar kasabası, köprü yapılacak büyük nehrin iki tarafında kuruludur. Bir tarafta su çok, diğer tarafta ise –mahalle mescitlerinden başka 4 cami vardır– su yoktur ve suya şiddetle ihtiyaç bulunmaktadır. Bu sebeple suyu köprü'nün kemerinden geçirmek için hayır sahiplerinin izin isteklerini bildirmişsin... Köprü üzerinden su geçirilmesi köprüye zarar vermeyecekse uygundur. Sonradan köprüye bir zarar verecek olursa zarar, işi yapanlara ödettilir. Ona göre dikkatli olup gereğini yap ki köprüye bir zarar gelmesin..." Hicri: 5 Şaban 973 (Miladi: 25.02.1566) şeklinde ifade edilmiştir (<http://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/SERT-Halide-MOSTAR-K%C3%96PR%C3%9CS%C3%9C-BOSNA-HERSEK.pdf>, 2019).

Cumhuriyet dönemine ait bir diğer örnek ise şöyledir: T.C. Başbakanlık Cumhuriyet Arşivinde yer aldığına göre, Bursa'da bulunan Nilüfer ve Selçuk Hatun (Mihraplı) Köprüleri'nin 1934 yılında Nafia Vekaleti Su İdaresi'nce yıkılmalarına karar verilmiş ve Kültür Bakanlığı'ndan köprülerin rölövelerinin hazırlanması istenmiştir. Mimar Sedat Çetintaş yaptığı incelemeler sonucunda bu köprülerin onarımlarının mümkün olduğunu içeren bir yazıyı Nafia Vekaleti'ne izah ederek; Ulu önderimiz Kemal Atatürk'e maruzatlarını yazılı olarak 12 Ağustos 1935 tarihinde bildirmiştir. Benzer şekilde 9 Temmuz 1934 tarihinde Bursa'dan Edirne'ye geçmiş ve Edirne Yıldırım Köprüsü'nün yıkılarak yerine betonarme köprü yapılmak istendiğini öğrenmiştir. Bu köprü'nün Yıldırım dönemine ait Türk eseri olduğunu ve korunmasının mümkün olduğunu Genel Müfettişliğe rapor halinde sunmuştur. Yüksek Maarif Vekaleti'ne 13 Kasım 1934 tarihli yazısında köprü'nün yapıldığı dönemin mimari özelliklerini yansıttığını, Kanuni Sultan Süleyman döneminde önemli bir onarım geçirdiğini ve beş buçuk asırlık bir Türk köprüsü olduğunu, bu haliyle onarımının gerçekleştirilebileceğini, bu köprü'nün bir Türk kazması ile yıkılmasının her Türk için affedilemez bir cürüm olduğunu belirtmiştir (Anonim 1935). Bu durum bize koruma çalışmalarının büyük bir

duyarlılıkla ele alındığını göstermektedir (Ek 1).

Bu çalışmada; tarihi taş köprülerin, Roma döneminden Osmanlı'nın son dönemine kadarki tarihsel süreci, değişim evreleri, malzeme çeşitliliği, yapım teknikleri ve yapısal özellikleri kronolojik olarak çeşitli örnekler üzerinden anlatılmıştır. Taş köprülerin temel, tempan duvar, döşeme ve kemer gibi ana yapı elemanları ile hafifletme odacıkları, hafifletme gözleri, kitabe ve kitabe köşikleri, baba taşları, selyaranlar, ayaklar, korkuluk ve kornişler, namazgahlar, çörtenler, seyir terasları, kapılar ve pencereler, merdivenler, çatı sistemleri, süslemeleri gibi mimari öğeleri ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Ayrıca son bölümde taş köprülerde meydana gelen hasarlar ve onarım şekilleri de farklı örnekler üzerinden, çizimler ve resimler yardımıyla gösterilmiştir.

### **1.1. Amaç**

Tarihi taş köprülerin korunarak uzun yıllar yaşatılabilmeleri, özgününe uygun malzeme ve yapım tekniklerinin kullanımına bağlıdır. Bunun için taş köprülerin yapım tekniklerinin ve malzeme kullanımının araştırılması ve onarımlarının elde edilen bilgilerle bağdaştırılarak gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın tarihi taş köprülerle ilgili yapılacak koruma ve onarım uygulamaları için kaynak oluşturması amaçlanmıştır.

### **1.2. Kapsam**

Bu araştırma kapsamında, ülkemizde, birçok Osmanlı yapısına sahip Bosna Hersek'te ve yurt dışında yer alan çeşitli tarihi taş köprü örnekleri üzerinden, tarihsel süreç içinde yapım sistemleri, malzeme kullanımı, yapı elemanları, hasar çeşitleri ve güçlendirme çözüm ve önerileri yer almaktadır.

### **1.3. Araştırmanın Yöntemi**

Bu araştırma konusuyla ilgili ulusal ve uluslararası birçok kitap ve makale incelenmiştir. Ayrıca Karayolları Genel Müdürlüğü'ne ait yayınlardan, Tarihi Köprüler Şube Müdürlüğü'nün kütüphanesindeki kaynaklardan ve Başbakanlık Cumhuriyet ile Osmanlı arşivleri ve dijital arşivlerden yararlanılmıştır.

Tarihi taş köprülerin Roma'dan Osmanlının son dönemine, tarihsel bir süreç içinde, strüktürel gelişimleri, yapım tekniklerindeki ve kullanılan malzemelerdeki çeşitlilik birçok örnek üzerinden araştırılmıştır. Yapım aşamaları kapsamında belirtilen süreç içerisinde inşa edilirlerken kullanılan yapı malzemeleri, taşınma yöntemleri ve uygulama tekniklerine ait çeşitli bilgiler, çizimler ve fotoğraflar ile anlatılmıştır.

Son bölümde de bu yapılarda meydana gelen hasar çeşitleri ve bunların sonucunda uygulanan onarım yöntemleri araştırılmıştır. Ulaşılabilen birçok örnek uygulama üzerinden fotoğraf ve çizimler yardımıyla da konu özetlenmiştir.

## 2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

İlter (1978) Osmanlılara kadar Anadolu Türk köprüleri adlı çalışmasında Selçuklu ve Beylikler dönemi köprülerini incelemiştir. Öncelikle Selçuklu döneminde iktisadi hayat ve ticari ilişkiler ile bu düzenin Beylikler dönemindeki değişimi irdelenmiştir. Bu ticari ilişkilerin devamlılığını sağlayacak bu dönemki Anadolu yol güzergahları ve üzerindeki birçok köprü incelenmiştir. Bir yandan köprü formları, kullanılan malzemeler ve yapım teknikleri gibi genel bilgiler verilmiş, bir yandan da literatür araştırmaları yapılan ayrıca yerlerine gidilerek incelenen ve röloveleri alınan köprü örnekleri üzerinden bu dönemin analizi yapılmıştır. İlter araştırdığı köprülerin birçoğunun bakımsız ve terk edilmiş olduğundan bahsetmektedir.

Tunç (1978) Taş köprülerimiz adlı eserini Karayolları Genel Müdürlüğünün desteğiyle yayınlamıştır. Bu kitap, taş köprülerin bakım ve onarımlarının planlanabilmesi, önceliklerinin belirlenebilmesi ve yaşatılabilmeleri için yeterli doküman bulunmaması sebebiyle 1968 yılında başlatılan envanter çalışmaları ve araştırmaların bir sonucudur. Sivil mimari eserleri arasında yer alan köprülerin tarihsel gelişimleriyle ilgili kısa bilgiler verilmiş ve yapı elemanları tanımları da yapılarak anlatılmıştır. Tunç, aslında envanterde 675 adet olarak belirlenen ve araştırılan taş köprülerin sadece 260 tanesine ulaşabilmiş ve bunların alfabetik düzende mevcut durumunu ve tarihsel özelliklerini anlatmıştır. Taş köprülerin birçoğunda bakımsızlık ve terk edilmişlikten bahsetmektedir.

Çulpan (2002) Türk taş köprüleri Ortaçağdan Osmanlı devri sonuna kadar adlı eserinde konuyu daha önceki yayınlara göre çok daha kapsamlı bir şekilde ele almıştır. Öncelikle taş köprülerin özellikleri, yapı elemanları ve tanımları hatta arşivlerden bilgisine ulaşılabilen köprü mimarları giriş bölümünde anlatılmıştır. Sonrasında da Hitit döneminden Osmanlı son dönemine kadarki birçok köprü ölçüsü, özellikleri, güncel durumu, geçirdiği onarımlar gibi detaylı bilgiler ile kronolojik olarak incelenmiştir.

Oliveira ve Lourenço (2004) Repair of Stone Masonry Arch Bridges adlı makalelerinde Portekizdeki tarihi taş köprülerden Boutaca ve Donim köprülerinde meydana gelen hasarları, sebeplerini ve onarım çalışmalarını anlatmaktadırlar. Taş sağlam bir yapı malzemesi de olsa köprülerde yıllarca dış etkilere maruz kaldığından zamanla yıpranmaktadır. Bu köprülerin onarımlarında kullanılan ankraj sistemleri ve gergi elemanları, ülkemizde yürütülen köprü onarım çalışmalarından farklıdır.

Karayolları Genel Müdürlüğü, Tarihi Köprüler Şube Müdürlüğü tarafından, Sert ve arkadaşlarının (2009) oluşturduğu Tarihi Köprüler adlı yayın, tarihi köprülerin bakım ve onarımlarıyla ilgili bilinmesi gereken teknik şartname, mevzuat, envanter bilgileri, proje çalışmaları ile bakım ve onarım çalışmalarının nasıl yürütülmesi gerektiği gibi birçok bilgiyi kapsamaktadır. Tarihi köprülere ait tüm bilgilerin bir arada verilmeye çalışıldığı, önceki yayınlardan ve yürütülen proje ile bakım onarım işlerinden de elde edilen veriler sonucu oluşturulmuş en kapsamlı güncel kaynaklardan biridir. Türkiye ve Balkanlarda yürütülen tüm çalışmalar bölge bazında ve tarihsel olarak detaylı bir şekilde anlatılmaktadır.

Beuerman (2009) Inventory of Repairing and Strengthening Techniques for Masonry Arch Bridges adlı yüksek lisans tez çalışmasında tarihi taş köprülerde oluşabilecek hasarları ve bunların onarım, güçlendirme yöntemlerini detaylı olarak ele almıştır. Taş köprülerin tarihsel gelişimini, yapım sistemlerini, terminolojisini, oluşabilecek hasarları ve sebeplerini, hasarların test yöntemlerini, onarım ve güçlendirme tekniklerini, son bölümde de örnek iki köprüde yürütülen onarım çalışmalarını içermektedir. Günümüzde ülkemizde yürütülen bakım ve onarım çalışmalarından farklı birçok yöntem anlatılmaktadır.

Ahunbay (2011) Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon adlı eserinde koruma olgusu ve restorasyon çalışmalarıyla ilgili tüm verilere değinmeye çalışmıştır. Koruma düşüncesinin kuramsal temelinden ve gelişiminden başlayarak, kültür varlıklarının değerlendirilmesi ve ölçütleri, anıtlardaki bozulmaların sebepleri, restorasyon projesi

süreci ve teknikleri ile korumayla ilgili tüzük ve ilkeleri içeren kapsamlı bir çalışmadır. Koruma sürecinde ve restorasyonlarda, tarih öncesinden günümüze geniş bir zaman dilimine ait kültürel değerleri barındıran bir ülkede yaşamının verdiği sorumluluk duygusuyla hareket edilmesi gerektiğinden bahsetmektedir.

Sert ve arkadaşlarının (2012) Tarihi Köprüler yayını, Karayolları Genel Müdürlüğünün düzenlediği eğitim çalışmaları sonucu 2009 yılında yayınlanmış olan ana kitabın bir özeti şeklindedir. İki yayın arasındaki geçen yıllarda yürütülen son dönem çalışmaları da ilave edilerek tarihi köprülere ait tüm bilgilerinin kısaca verildiği bir başucu kaynağıdır.

Barow (2013) Roads and Bridges of the Roman Empire adlı kitabında Roma döneminde yapılan yol ve köprülerin yapım aşamalarını ve kullanılan malzemeleri, birçok açıklayıcı çizim ile de destekleyerek anlatmaktadır. Kullanılan ölçüm aletlerinden planların hazırlanışına, kullanılacak taşların elde edilışinden taşınmasına ve işlenmesine, inşaat alanlarının hazırlanışından inşa zamanı hesabına ve nasıl finanse edildiğine, kemer yapımı ile temel kazıkları çakma işlemine ve kullanılan elemanlara kadar geniş bir veri içermektedir.

Halifeoğlu ve arkadaşlarının (2013) Tarihi Kurt Köprüsü (Mihraplı köprü, Vezirköprü) restorasyonu proje ve uygulama çalışmaları adlı makalelerinde Selçuklu dönemine ait olan köprüde yürütülen proje ve onarım çalışmaları yer almaktadır. Geçmişten günümüze Anadolu'daki tarihi yol ağları, Tarihi Kurt köprüsünün konumu ve tarihçesi, mimari özellikleri, köprünün restorasyon öncesi durumu, proje çalışmaları ve yapılan malzeme ve taşıyıcı sistem analizleri ile köprüdeki restorasyon uygulama çalışmalarını içermektedir. Taş ve tuğlanın yanında kemerlerinde ahşap kullanımının gözlendiği, yer alan mihrap bölümüyle de farklılaşan bir köprüdür. Yürütülen restorasyon çalışmalarında köprülerin özgün malzeme özelliklerinin ve yapım sistemlerinin korunarak, en az müdahale ile yaşatılmaları gerektiği savunulmaktadır.



Tanyeli (2017) Hiçbir Üstad Böyle Kar Etmemiştir, Osmanlı İnşaat Teknolojisi Tarihi adlı eserinde Osmanlı dönemi anıtsal kagir yapıların inşaat teknolojisine ve inşaat teknolojisinin değişim evrelerine yer vermiştir. Yılların birikimi ile oluşturduğu bu eserde öncelikle bu konularla ilgili daha önce incelediği birçok kaynaktan da bahsetmektedir. Osmanlıda bir yapı yapılacağı zamanki ölçüm ve planlamanın nasıl yapıldığını, malzeme teminini, temel inşaatından üst yapıya ve bağlantı elemanlarına kadar yapının nasıl yapıldığı ve yapıda neler kullanıldığıyla ilgili bilgileri, bir de inşaat teknolojisinin bu dönemki değişimini detaylı olarak anlatmaktadır.

Halifeoğlu ve arkadaşlarının (2017) Tarihi Malabadi Köprüsü'nün Restorasyon Çalışmasında Kullanılan İskele Sisteminin Özellikleri ve Korumadaki Önemi başlıklı çalışmasında köprünün mimari özellikleri ve yapım tekniği ile restorasyon esnasında uygulanması gereken çelik iskele sisteminin sebebi ile yöntemi anlatılmaktadır. Restorasyonu yürüten firma ve Karayollarının ortak çalışması sonucu elde edilen bu iskele çözümü, ana kemer açıklığının büyük olması ve kemer yüksekliğinin çok olması sebebiyle bu köprüye özgü olan özel bir çözümlenmiştir. İskele, köprüye herhangi bir yük bindirmeden ayakların etrafındaki kayalık zemine monte edilmiştir. Teknik ve statik hesaba dayalı olan çelik iş iskelesini oluşturmak, köprüyü koruma çabasının ve restorasyon ilkelerinin gerektirdiği sorumluluk olgusunun bir sonucudur.

### 3. MATERYAL VE YÖNTEM

Yapılan çalışmada Türkiye ve Bosna Hersek'te yer alan tarihi taş köprüler materyal olarak kullanılmıştır. Konu, geniş bir coğrafyada yer alan birçok tarihi taş köprüden yararlanılarak, en somut örnekler üzerinden anlatılmaya çalışılmıştır.

Ulusal ve uluslararası birçok kitap ve makale incelenmiş, KGM kütüphanesi ile Başbakanlık arşivi ve dijital arşivlerden yararlanılmıştır. Yeterli bilgiye ulaşılabilen örnekler üzerinden, taş köprülerin tarihsel süreç içinde yapım sistemleri, malzeme kullanımları, yapı elemanları, hasar çeşitleri ile güçlendirme çözüm ve önerileri gibi konular detaylandırılarak ele alınmıştır.

Bu çalışmada yer alan Hitit, Roma, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerine ait bazı taş köprülerle ilgili bulunduğu yer, uzunluk, genişlik, yapım yılı, nehir adı ve kullanılan taş cinsleriyle ilgili bilgiler aşağıdaki çizelgede yer almaktadır.

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler

Köprünün Adı	Yeri	Bulunduğu Nehir	Yapım Yılı	Boyutları (Boy/En)	Malzemesi
Taşköprü	Çorum (Boğazköy)	-	Hitit (M.Ö. 13.yy.)	18,00 x -	Kesme taş + ahşap
Gülpınar (Roma)	Çanakkale	(Eski Tuzla Çayı yatağı)	1.-2. yy.	150,80 x 6,40 m	Kesme taş
Taşköprü (Seyhan)	Adana	Seyhan Nehri	2. yy.	310,20 x 10,25 m	Kesme taş
Olukköprü	Antalya	Kanyon Deresi	2. yy.	22,80 x 3,50 m	Kesme+ moloz taş

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler (devam)

<b>Köprünün Adı</b>	<b>Yeri</b>	<b>Bulunduğu Nehir</b>	<b>Yapım Yılı</b>	<b>Boyutları (Boy/En)</b>	<b>Malzemesi</b>
Cendere	Adıyaman	Kahta Çayı	2. yy.	133,74 x 8,00 m	Kesme taş
Yukarı (Koca)	Kütahya	Çavdarhisar çayı	Roma (MS 157)	42,00 x 4,50 m	Kesme taş
Aizonai	Kütahya	Çavdarhisar çayı	Roma (MS 157)	45,66 x 4,20 m	Kesme taş
Tekkeboğazi	İzmir	Selinus Çayı	2.-3. yy.	55,00 x 4,00 m	Kesme + moloz taş
Sulusaray	Tokat	Çekerek ırmağı	Roma	75,00 x 4,50 m	Kesme taş
Misis	Adana	Ceyhan nehri	Roma (4. yy.)	132,70 x 6,50 m	Kesme taş
Mihli	Çanakkale	Mihli çayı	Roma	17,00 x 2,00 m	Kesme taş + moloz taş
Kırgöz	Afyon	Akar çayı	Roma / Doğu Roma / Osmanlı	402,00 x 4,45/ 5,50 m	Kesme taş
Alçak	Amasya	Yeşilırmak	Roma/ Selçuklu/ Osmanlı	-	Kesme taş
Sangarios (Justinianus)	Sakarya	Çark Deresi (Melas çayı)	Erken Bizans (MS 561)	356,50 x 10,00 m	Kesme taş
İnikli (Taşköprü)	Bursa	Dere kurumuş	Bizans (11-12. yy.)	50,50 x 5,10 m	Kesme taş + tuğla + moloz taş

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler (devam)

<b>Köprünün Adı</b>	<b>Yeri</b>	<b>Bulunduğu Nehir</b>	<b>Yapım Yılı</b>	<b>Boyutları (Boy/En)</b>	<b>Malzemesi</b>
Nilüfer Hatun	Bursa	Nilüfer çayı	Geç Bizans / Osmanlı (14. yy.)	82,00 x 5,00 m	Kesme taş + moloz taş + tuğla
Ongözlü (Dicle)	Diyarbakır	Dicle ırmağı	Selçuklu (1065-1067)	178,00 x 5,60 m	Kesme taş + tuğla
Hasankeyf	Batman	Dicle Nehri	Selçuklu (1154-1175)	300,00 m (yaklaşık)	Kesme taş + tuğla
Malabadi	Diyarbakır	Batman Suyu	Selçuklu (1147)	240,00 x 6,50 m	Kesme taş
Kesikköprü	Sivas	Kızılırmak Nehri	Selçuklu (1213)	326,35 x 4,85 m	Kesme taş
Aspendos	Antalya	Köprüçay	Selçuklu (1219-1236)	220,00 x 3,50 / 6,50m	Kesme taş
Kesikköprü	Kırşehir	Kızılırmak	Selçuklu (1248)	220,00 x 5,50 m	Kesme taş
Çobandede	Erzurum	Aras Nehri	Selçuklu (1297-1298)	220,00 x 8,45 m	Kesme taş
Vezirköprü (Kurt)	Samsun	İstavloz Çayı	Selçuklu (13. yy.)	95,00 x 4,80 m	Kesme taş + moloz taş + ahşap
Alaköprü (Görmeli)	Karaman	Göksu Nehri	Selçuklu (1306-1307)	62,60 x 5,75 m	Kesme taş
Eğri Köprü	Sivas	Kızılırmak	Selçuklu	179,60 x 4,55 m	Kesme taş
Postbridge	Dartmoor	-	13.-14. yy.	12,95 x 2,70 m	Kesme taş
Behramkale	Çanakkale	Tuzla Çayı	14. yy.	80,00 x 4,50 m	Kesme taş

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler (devam)

<b>Köprü'nün Adı</b>	<b>Yeri</b>	<b>Bulunduğu Nehir</b>	<b>Yapım Yılı</b>	<b>Boyutları (Boy/En)</b>	<b>Malzemesi</b>
Irgandı	Bursa	Gökdere	Osmanlı (1442)	- x 10,90 m	Kesme taş + ahşap
Uzun	Edirne	Ergene çayı	Osmanlı (1443)	1266,00 x 5,40 m	Kesme taş
Mihraplı	Bursa	Nilüfer Deresi	Osmanlı (1465)	Yıkık durumda	Kesme taş
II. Bayezid (Yeni imaret)	Edirne	Tunca nehri	Osmanlı (1488)	115,82 x 5,70 m	Kesme taş
Ahlat-Emir Bayındır	Bitlis	Tahtısüleyman Deresi	Osmanlı (15. yy.)	45,00 x 9,20 m	Kesme taş
Dokuzgöz	Kütahya	Eski Simav çay yatağı	Osmanlı (15. yy.)	54,10 x 3,30 m	Moloz taş + kesme taş
Kuşkaya	Balıkesir	Koca dere	Osmanlı (15. yy.)	33,20 x 2,30 m	Kesme taş + moloz taş
Cüneyt	Balıkesir	Ilıca deresi	Osmanlı (15. yy.)	28,20 x 2,90 m	Kesme taş + moloz taş
Tatarlar	Bursa	Gökdere	Osmanlı (1533)	30,00 x 4,30 m	Kesme taş + moloz taş + tuğla
Şahruh	Kayseri	Kızılırmak	Osmanlı (1538-1539)	155,00 x 5,50 m	Kesme taş + ahşap
Mostar	Bosna Hersek	Neretva Nehri	Osmanlı (1557-1566)	36,00 x 4,60 m	Kesme taş
Alpullu (Sinanlı)	Kırklareli	Ergene çayı	Osmanlı (1565)	123,80 x 5,90 m	Kesme taş

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler (devam)

<b>Köprünün Adı</b>	<b>Yeri</b>	<b>Bulunduğu Nehir</b>	<b>Yapım Yılı</b>	<b>Boyutları (Boy/En)</b>	<b>Malzemesi</b>
Büyük çekmece	İstanbul	B.çekmece Gölü	Osmanlı (1567)	635,57 x 7,17 m	Kesme taş
Yalnızgöz	Edirne	Tunca nehri	Osmanlı (1570)	92,18 x 6,00 m	Kesme taş
Sokullu Mehmet Paşa (Drina)	Bosna Hersek	Drina Nehri	Osmanlı (1571-1578)	299,00 x 7,25 m	Kesme taş
Rialto	İtalya	Büyük Kanal	1588	31,80 x 8,90 m	Kesme taş
Donim	Portekiz	-	15-16. yy.	-	Kesme taş
Kanuni Sultan Süleyman	Kocaeli	Dil deresi	Osmanlı (16. yy.)	52,35 x 5,40 m	Kesme taş
Abdal	Bursa	Nilüfer çayı	Osmanlı (1667-1669)	95,04 x 5,10 m	Kesme taş
Konjic	Bosna Hersek	Neretva Nehri	Osmanlı (1682)	86,20 x 5,35 m	Kesme taş
Karşıyaka (Bayramiç)	Çanakkale	Tabaklar çayı	Osmanlı (1795)	35,07 x 4,19 m	Kesme taş
Meriç (Mecidiye)	Edirne	Meriç nehri	Geç Osmanlı (1842-1847)	222,00 x 7,40 m	Kesme taş
Boutaca	Portekiz	-	1862	-	Kesme taş
Geçit	Bursa	Nilüfer çayı	Geç Osmanlı (1885-1886)	39,00 x 7,50 m	Kesme taş
Üçgöz	Balıkesir	Gönen Çayı	Osmanlı (19. yy.)	38,06 x 6,20 m	Kesme taş

**Çizelge 3.1.** Bu tez çalışması kapsamında incelenen Anadolu ve Balkanlarda bulunan köprülere ait bilgiler (devam)

<b>Köprünün Adı</b>	<b>Yeri</b>	<b>Bulunduğu Nehir</b>	<b>Yapım Yılı</b>	<b>Boyutları (Boy/En)</b>	<b>Malzemesi</b>
Pulur (Yavuz Sultan Selim)	Erzurum	Pulur çayı	Osmanlı (19. yy.)	135,36 x 5,50 m	Kesme + moloz taş + ahşap
Setbaşı	Bursa	Gökdere	Osmanlı	48,50 x 17,00 m	Kesme + moloz taş + tuğla
Nebi Çayı (Nebi Hanı)	Erzurum	Toparlık suyu	Osmanlı	43,00 x 6,00 m	Kesme taş
Büyükkumla	Bursa	Kayacık deresi	Osmanlı	23,40 x 2,80 m	Kesme + moloz taş + tuğla
Adagide	İzmir	Küçük Menderes nehri	Erken Cumhuriyet (1924-1925)	90,00 x -	Betonarme
El Pont Trencat	Barselona	-	-	-	Kesme + moloz taş
Kız	Muş	-	bilinmiyor	5,00 x 2,60 m	Kesme taş

### 3.1. Tarihi Yol Ağları ve Köprüler

Geçmişten bugüne Anadolu, değişik nitelik ve istikamette yol ağlarını barındırmaktadır. Coğrafi özelliklerin belirlediği bu güzergahlarda topografya değişmedikçe yollar ve geçitlerin de yönü değişmemektedir (Sert ve ark. 2009).

Romalılara kadar yol ağları mevsim şartları elverdiği sürece kullanılabilirdi. İlk defa Romalılar tarafından düzenli blok taşlar yollara döşenmiş ve uygun noktalara köprüler yapılmıştır. Böylece yollar her dönem kullanılabilir hale gelmiştir. Ayrıca Romalılar güzergahlar üzerinde askeri ve sosyal yapılar inşa ederek bir yandan iskan politikaları da uygulamışlardır. Bizans döneminde devam eden aynı kurgu, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde ise yeniden irdelenerek geliştirilmiştir (İlter 1995, Ortaylı 2007, Halifeoğlu ve ark. 2013). Aşağıda Şekil 3.1’de, tarihi yol ağları ve köprülerin, Hitit döneminden Cumhuriyet dönemine kadarki dağılım haritası yer almaktadır.



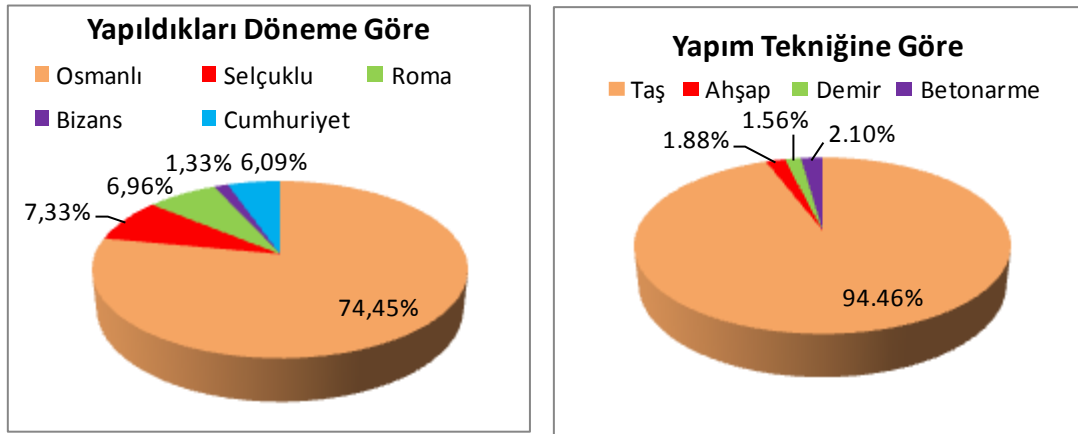
**Şekil 3.1.** Tarihi köprülerin ve yol ağlarının dönemlerine göre dağılımı (Sert ve ark. 2013)

2018 yıl sonu KGM envanter kayıtlarına göre ülkemizdeki tarihi köprülerin sayısı 2184 adet olup yeni araştırmalarla her geçen gün bu sayı artmaktadır. Ayrıca Bosna-Hersek'te, çoğunluğu Osmanlı dönemi eseri olan 316 adet daha tarihi köprü yer almaktadır. Böylece toplam sayı, Özuğur'un sunusunda da belirtildiği üzere, 2500



olmaktadır (<http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/SanatYapilariDairesiBaskanligi/Calismalar/SanatYapilariDairesi.pdf>, 2019).

Şekil 3.2'de belirtildiği gibi, Türkiye'de yer alan köprülerin %74,45'i (1626 adet) Osmanlı, %7,33'ü (160 adet) Selçuklu, %6,96'sı (152 adet) Roma, %1,32'si (29 adet) Doğu Roma (Bizans) ve %5,34'ü (133 adet) Cumhuriyet dönemi, %3,07'si (67 adet) diğer dönemler (Hitit, Urartu, Ceneviz, Rum-Pontus, Rus, İtalyan, Fransız), %0,78'i (67 adet) dönem çeşitliliği (Roma + Selçuklu + Osmanlı) olan köprüler olup; %94,46'sı (2063 adet) taş kemer, %1,88'i (41 adet) ahşap, %1,56'sı (34 adet) demir ve %2,10'u (46 adet) betonarme bowstring'tir.

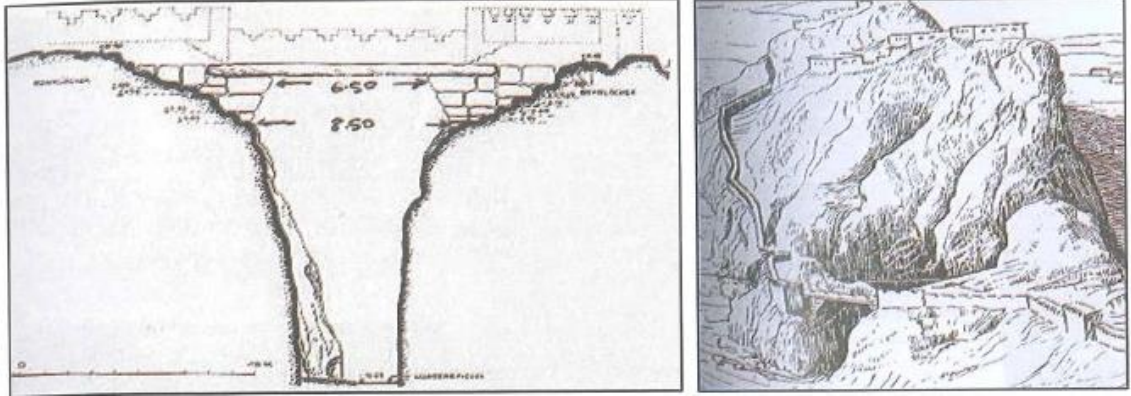


**Şekil 3.2.** Envantere kayıtlı 2184 adet tarihi köprünün dönemlerine ve yapım tekniğine göre dağılımı

### 3.1.1. Hitit dönemi

Anadolu'daki en eski taş köprü'nün, M.Ö. 13. yy. da yapılmış olan, Hitit başkenti Boğazköy'de yer alan, Prof. R. Naumann'ın delilleriyle ortaya koyduğu Taş Köprü'dür. Köprü sarp kayalıklar üzerine, su seviyesinden 16,62 m yükseğe, merdiven şeklinde oyulan kayalara üst üste bindirilen taşlarla, tabanda 8,50 m üstte 6,50 m açıklık oluşturacak şekilde düzenlenmiş ve üzeri ahşap malzeme ile örtülmüştür (Çulpan 2002), (Şekil 3.3). Bu yapım tekniği bindirmeli kemer olarak bilinen yapım tekniğine

benzemekte olup köprü döşemesi olarak yığma malzeme yerine ahşap malzeme kullanılmıştır.



**Şekil 3.3.** Taş Köprü (M.Ö. 13. yy.), Boğazköy (Çulpan 2002)

### **3.1.2. Roma dönemi (M.Ö. 130-M.S. 476)**

Yol yapımına önem veren Romalıların imparatorluklarının dört bir yanını başkentlerine bağlamak için yaptıkları yollar, hem teknik hem de büyüklük bakımından daha önce yapılmış olanlardan üstündür. Yol ağları daha çok, Anadolu'nun Sivas'a kadar olan batı bölümünde yoğunlaşmaktadır ve Efes merkez yolların başlangıcıdır (bkz. Şekil 3.1).

Romalılar yolları, orduların ikmal işlerinde kullanılan kağrı, at arabası, insan ve hayvan topluluklarının geçişine imkan verecek şekilde, ana yollarda 6 m, ikinci derecede önemli yollarda 3 m genişlikte olacak şekilde yapmışlardır (Sert ve ark. 2009). Roma döneminde köprü yapım sisteminde kemer kullanımı ile daha büyük açıklıklar geçilmiştir. Ancak bu dönem köprü yapımında ağır taş blokların kullanılması sebebiyle Selçuklu ve Osmanlı dönemi örneklerine göre daha küçük açıklıklı kemerler yapılmıştır.

### **3.1.3. Doğu Roma dönemi (395-1453)**

M.S. 395 yılında Roma İmparatorluğu ikiye ayrılmıştır. Biri Anadolu, diğeri Suriye'den gelen iki yolun birleşiminde Doğu Roma İmparatorluğu kurulmuştur. Bu dönemde

yolların ana yönü, başkent olan İstanbul olmuş ve eski yollar da bu ağa katılmıştır (Sert ve ark. 2009), (bkz. Şekil 3.1).

Bu dönemde de çeşitli köprüler yapıldığını görmekteyiz. Roma dönemindeki yapılara benzer olmalarına rağmen farklı malzeme (tuğla ile daha küçük ebatlı taş, vb.) kullanımlarıyla ayırt edilebilmektedirler.

#### **3.1.4. Selçuklu dönemi (1040-1308)**

Selçuklu Devrinde Anadolu, Dünya ticaretinin akışı üzerindeki bir geçiş bölgesi olmuştur. Anadolu Selçuklularında yollar başkent Konya merkez olmak üzere ışnsal bir yayılım göstermektedir. Bu devirde Uzak doğudan gelen İpek yolu değişmeyen tek güzergahtır (Sert ve ark. 2009), (bkz. Şekil 3.1).

Bu dönemde çeşitli yönlerdeki pek çok ülkeyi bağlayan milletlerarası büyük ticaret yolları Anadolu'dan geçerek bağlanmaktadır. Hem memleket içindeki hem de dış ülkelerle olan alışverişlerde en büyük araç kervan ulaşımıdır. Kervan ulaşımı da bakımlı ve emniyetli Anadolu yolları ile sağlanabilmiştir. Kervansaraylar ve köprüler bu yollar üzerindeki en önemli yapılardır (İlter 1978).

#### **3.1.5. Osmanlı dönemi (1299-1923)**

Anadolu ve komşuları her dönem uygarlıkların beşiği olmuştur. Medeniyetin şartlarından biri de başka medeniyetlerle diyalog ve etkileşimdir. Bunu da ulaşım imkânları ve coğrafi konum ile coğrafi özellikler kolaylaştırmaktadır. Bunun bilinciyle Osmanlı uzun tarihi geçmişi boyunca yolları korumuş ve geliştirmiştir (Sert ve ark. 2009).

Yapılan araştırmalarla ülkeyi boydan boya kat eden uzun kervan yollarının, Roma İmparatorluğu'nun taş döşeli yollarını izlediği (Antakya - Cilvegözü yolu gibi) tespit edilmiş olup bazıları ise zamanla ve çeşitli sebeplerle önemini yitirip bozulmuş ve kaybolmuştur (Şentürk 2002).

Osmanlı yol sisteminin, Roma İmparatorluğu'ndan sonra Akdeniz ve Orta Doğu ülkeleri için birleştirici bir rolü olmuştur. Roma döneminde Via Egnatia adlı yolla Balkanlardaki ilk karadan birleşme gerçekleşmiştir (Şekil 3.4). Edirne, Niğbolu, Sofya, Niş ve Belgrad önemli merkezlerdir. Bizans ve Osmanlı döneminde de aynı yol güzergahı kullanılmaya devam edilmiştir. Mezopotamya, Kuzey Afrika ve Anadolu, Osmanlı yol sistemi sayesinde Balkanlarla birleşmiştir (Şentürk 2002). Bu sebeplerle Anadolu, Asya ve Avrupa arasında genel ulaşımı sağlayan bir köprü görevi görmektedir.



**Şekil 3.4.** Via Egnatia yol güzergahı (<https://www.viaegnatiafoundation.eu/index.php/viaegnatia-yolu>, 2019)

Hızla genişleyen bir Osmanlı için sefer yolları ve üzerindeki köprüler ile kervansaraylar her zaman büyük öneme sahip olmuştur. Osmanlı padişahları doğuda emniyeti sağladıktan sonra devamlı Batı'ya doğru genişleme politikası uyguladıklarından, batıdaki yollar stratejik önem kazanmıştır. Sokullu Mehmet Paşa Köprüsünün de üzerinde yer aldığı Balkanlar'a, Avrupa istikametine giden yol güzergahı, Anadolu'dan gelen yolların devamı olan, İstanbul- B.Çekmece - Silivri - Çorlu - Lüleburgaz - Babaeski - Havsa - Edirne - Cısr-i Mustafa - Filibe - Sofya - Niş- Belgrad - Hersek - Viyana ve Filibe'den ayrılan Samakova - Köstendil - Üsküp; Üsküp'ten kuzeye, Saray - Bosna ve batıya uzanan orta yoldur (Sert ve ark. 2009). Bu yol güzergahlarından Bosna-Hersek'te yapılan bu döneme ait olan köprülerin yerleri, konunun başlangıcında verilen Şekil 3.1'deki haritada gösterilmektedir.

### **3.1.6. Erken Cumhuriyet dönemi**

Türkiye coğrafi konumu itibariyle köprücülüğün doğduğu ülkeler arasındadır. Osmanlının son döneminde tüm alanlarda görülen ihmalkarlık köprü inşaatlarında da görülmüştür. Devletin son döneminde kurulan Nâfia Nezareti ile bayındırlık işleri belirli bir program çerçevesinde uygulanmaya çalışılmıştır. Yalnız bu dönemdeki icraatların çoğu ülkenin Avrupa topraklarında gerçekleştirilmiştir. Türkiye Cumhuriyeti sınırları içerisinde yapılan eserlerin ise sayısı pek fazla değildir (Kemal 1933).

Cumhuriyet devrinin başlangıcından itibaren memleketin bayındırlık faaliyetlerine ait her iş gibi köprücülük de yeni baştan ve büyük bir hızla canlanmış, seneden seneye faaliyet arttığı gibi inşaat teknolojileri de gelişerek yeni muazzam eserler meydana getirilmiştir (Kemal 1933).

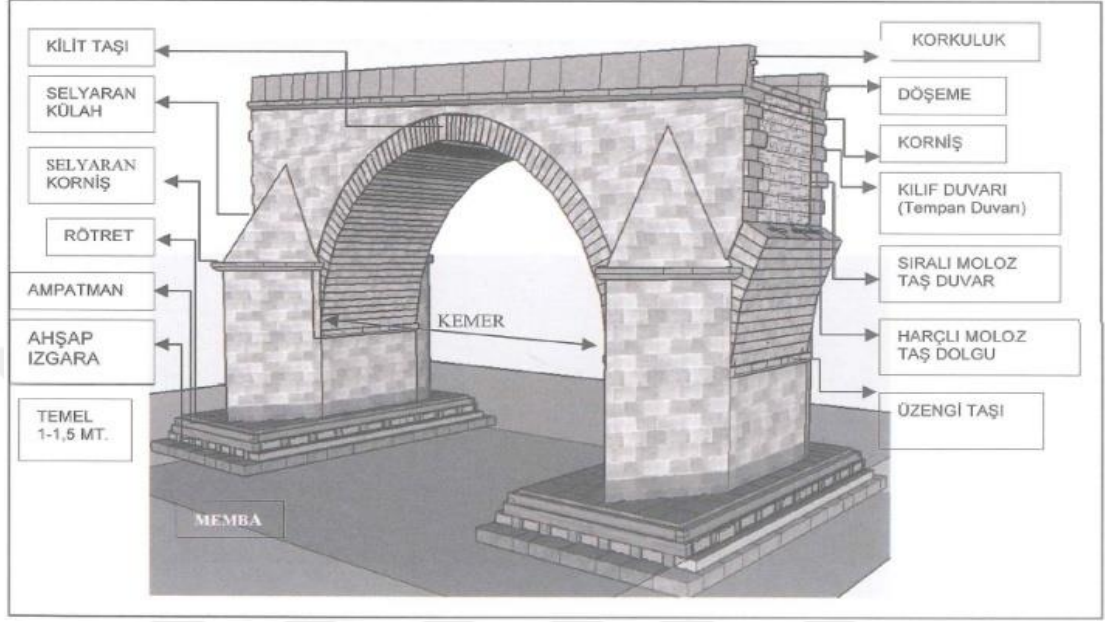
Ahşap köprüler genelde dayanıksızdır ve sürekli tamir gerektirmektedir. Demir köprülerse dayanıklıdır fakat malzemesinin tamamının ithal edilmesi sebebiyle çok maliyetlidir, ayrıca belli aralıklarla tamir edilmeli ve boyanmalıdır. Kâgir köprülerinse maliyeti yüksek ve inşa zamanı uzundur. Bu sebeplerle 1924 yılından itibaren köprü inşasında yeni bir dönem başlamış ve betonarme köprüler inşa edilmiştir. Adagide Köprüsü bu dönemde yapılan ilk betonarme köprüdür.

## **3.2. Taş Köprülerde Yapım Teknikleri ve Malzeme Özellikleri**

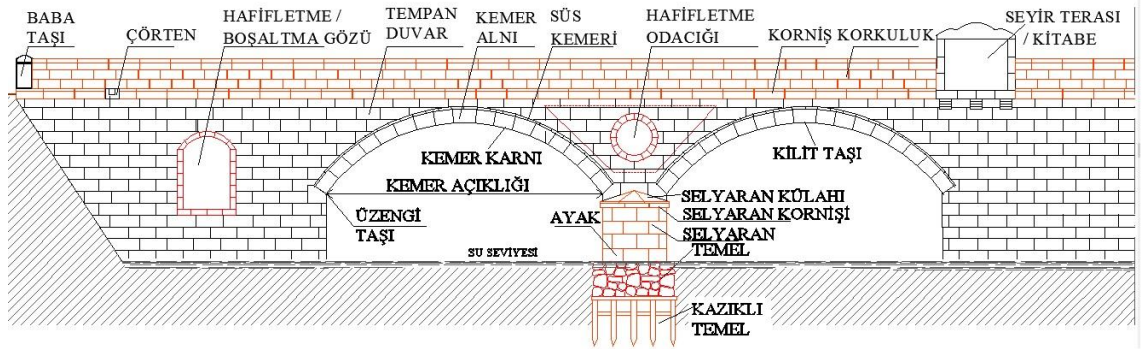
### **3.2.1. Tarihi taş köprülerde kullanılan yapı elemanları**

Günümüzde var olan tarihi köprülerin büyük çoğunluğu taş köprüdür. Taş dayanıklı bir yapı malzemesidir. Taş köprüleri oluşturan ana taşıyıcı elemanlar sırasıyla temeller, tempan duvarlar, kemerler ve döşemelerdir. Bir köprüde, taşıyıcı elemanlar dışında baba taşı, çörten, korniş, korkuluk, hafifletme (boşaltma) gözü, hafifletme odacığı, selyaran, seyir terası, kitabe gibi mimari öğeler de bulunabilmektedir (Sert ve ark. 2009). Bu kavramlar tezin mimari öğeler başlıklı bölümünde detaylandırılarak anlatılacaktır. Şekil 3.5'te tarihi Konjic Köprüsünün perspektif çizimi üzerinden, taş köprülere ait bölümler

yer almaktadır. Köprünün yer aldığı akarsuyun kaynak tarafı memba, aktığı yön ise mansap diye isimlendirilmektedir. Şekil 3.6'da ise tarihi taş köprülere ait terimlerin örnek bir köprü cephesi üzerinde gösterimi mevcuttur.



**Şekil 3.5.** Bosna Hersek'te yer alan Osmanlı dönemi eserlerinden tarihi Konjic Köprüsü üzerinde gösterilen taş köprülere ait bazı terimler (Sert ve ark. 2009)



**Şekil 3.6.** Tarihi köprülere ait terimlerin gösterimi

### 3.2.2. Tarihi Taş Köprülerin Yapım Teknikleri ve Malzemeler

Tarihi taş köprülerin yapım teknikleri, malzeme çeşitliliği ve kullanımı, geçmişten günümüze kronolojik olarak ele alınmıştır.

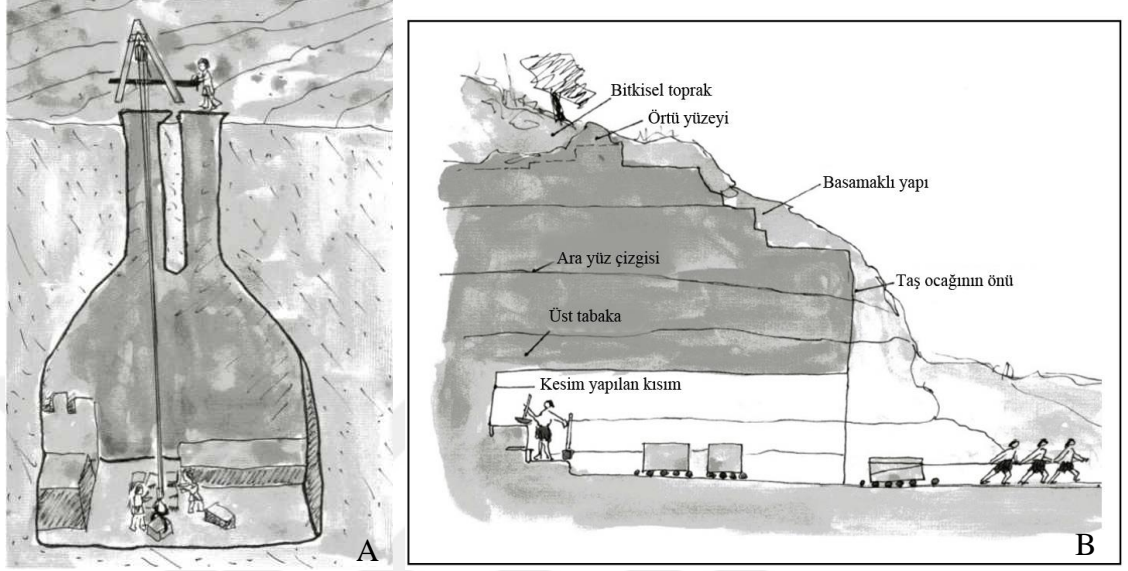
Yol güzergâhlarını belirlemede özel bir yeteneğe sahip olan Romalılar, güzergahın stratejik önemine dikkat ederken aynı zamanda da yollar vadi, dağ yamacı yada platodan mı geçse daha iyi olur diye karar verirlerdi (Barow 2013).

Romalılarda barış dönemlerinde köprü ve yol yapımı için çoğunlukla tümenler çalıştırılırdı. Mühendislere de sahip olan bu tümenler, yolu, köprüyü yapıp güçlendirmenin yanında; inşaatın yapılacağı sahaya ekipmanları, malzemeleri taşıyıp hazırlamakla da yükümlüydüler. Yapım işlerinde askerler görevli değilse, iş müteahhitlere verilebilirdi. Hatta bu sebeple küçük müteahhitler zamanla şirketleşmiş ve büyük ölçülü kamu işlerine de el atmışlardır. Müteahhitler bu tür işlerde savaş esirleri ile özgür olmuş köleleri çalıştırırlardı. Öncelikle inşaatın yapılacağı alan temizlenir ve bu alana ulaşımı sağlayacak yollar hazırlanırdı. Ardından araç gereçleri taşımak, kaldırmak, yerleştirmek gibi hareketleri kolaylaştırmak için düz geniş çalışma alanları meydana getirilirdi (Barow 2013).

İnşa dönemlerinde öncelikle ölçülü bir şekilde hazırlanan vaziyet planı, cephe görselleri ve perspektif çizimlerinin hazırlandığından Vitruvius, Ten Books on Architecture (Mimarlık Üzerine On Kitap) adlı kitabında bahsetmektedir. Hatta büyük ölçekli yapılarda da çoğunlukla modellerinin yapıldığı ifade edilmektedir (Vitruvius 1990).

Roma döneminde genellikle taş, harç ve pişmiş toprak malzemeler köprü ve yol yapımlarında kullanılırdı. Bu dönemki taş ocakları incelendiğinde; çıkartılmış olan malzemenin kalitesi, yaşanmış olan taşıma problemleri, hatta çalışan işçi sayısı ile yapılmış olan inşaatın yapım süreci hakkında çeşitli bilgilere ulaşılabilmektedir. Ayrıca çalışma alanlarındaki kalıntılar ile başka yapılarda yeniden kullanılan yapı elemanlarından da bilgi öğrenilebilmektedir. Roma dönemindeki köprü yapımlarında kullanılan taş bloklar genellikle 7-8 ton ağırlığında olmaktadır. Daha büyük bloklar gerektiren sütun aksı, korniş ya da lento gibi mimari parçalar için ise ocaklarda tüm alan kazılır, bloklar bir bütün olarak dipten çıkartılırdı (Şekil 3.7). Malzeme temini, küçük veya yöresel projelerde yerel işçiler tarafından yapılırken; büyük ve kamusal projelerde ise hükümet aracılığıyla yapılırdı. İmparatorluk zamanlarından itibaren inşaatlarda

malzeme alımlarını devlet gerçekleştirmiştir. Hatta birçok taş ocağı, mermer ve tuğla imalathaneleri ile madenler de devlet malıydı (Barow 2013).



**Şekil 3.7.** Taşın taş ocaklarından temini ve ocaktan çıkartılması. a) dikey yönde yapılan çalışma b) yataydaki çalışma (Barow 2013)

Selçuklu döneminde inşa edilen köprülerin boyutları büyük bloklu antik dönem köprülerine oranla küçülmüştür. Yapıda çoğunlukla taş kullanılmış olup bağlayıcı olarak da kireç ya da horasan harcı kullanılmıştır. Demir kullanımı az olsa da harcın yanında kritik noktalarda demir kelepçeler de kullanılmıştır. Birçok bezemeye yada motife sahip olan köprüler yanında yalın görünümlü olanları da vardır. Bu dönem köprülerinde çoğunlukla sivri kemer uygulanmış, bunun yanında yuvarlak kemer kullanımı da gözlenmektedir. Sivri kemerler sayesinde daha zarif ve ince hatlar oluşturulabilmiştir. Tempan duvar, korniş, korkuluk ayrımı, Osmanlı dönemine kıyasla net değildir. Yapı ustaları, mimarlar ve işçiler, işin konumuna göre sürekli yer değiştirmektedirler (İlter 1978).

Osmanlının erken ve klasik döneminde, imar faaliyetlerinin her çeşidinde hayır işleme ve kalıcı bir eser bırakmak amaç edinilmiştir. Köprüler hem orduların sefer yollarındaki



hem de kentlerin imar çalışmalarındaki rollerinin önemi sebebiyle her dönem yüksek yapım teknolojileri kullanılarak yapılmışlardır (Özkök ve ark. 2015).

Tanyeli, köprücü adıyla bilinen, Osmanlı döneminde köprü bakım onarımlarından sorumlu olan bir hizmet sınıfının varlığından bahsetmektedir. Köprüler devlet veya vakıf eliyle de yapılırsa bu kişiler görevlendirilirdi. Bu hizmet sınıfına ayrıca meremmetçi de denilmektedir ([https://www.tarihtarih.com/? Syf =26&Syz=384313](https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313), 2018).

Osmanlıda 19. yüzyıldan Erken Cumhuriyet dönemine kadar, pek az yapım işi gerçekleşmiştir. Karayolları da inşa edilmiş olan mevcut köprüler üzerinden işlemeye devam etmiştir. Bir yandan da yalın strüktürlü yeni demiryolu köprüleri yapılmıştır. Ahşap köprülerin benzer sadelikte yapılması sürdürülürken, kagir olanlardaysa geleneksel Osmanlıda görülmeyen segman (yay) kemer kullanımı görülmeye başlanmıştır. Cumhuriyetle birlikte taşın yanında betonarme köprüler de inşa edilmeye başlanmıştır. Betonarme ile köprücülükte önemli bir mühendislik evresi başlamıştır (<https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313>, 2018).

Malzemelerin kullanımı ve yapım şekilleri her köprü için aynı olmadığından, köprülerde kullanılan yapı elemanları, en iyi gözlenebilen örnekler üzerinden, çoğunlukla onarım esnasında elde edilen veriler doğrultusunda anlatılmıştır.

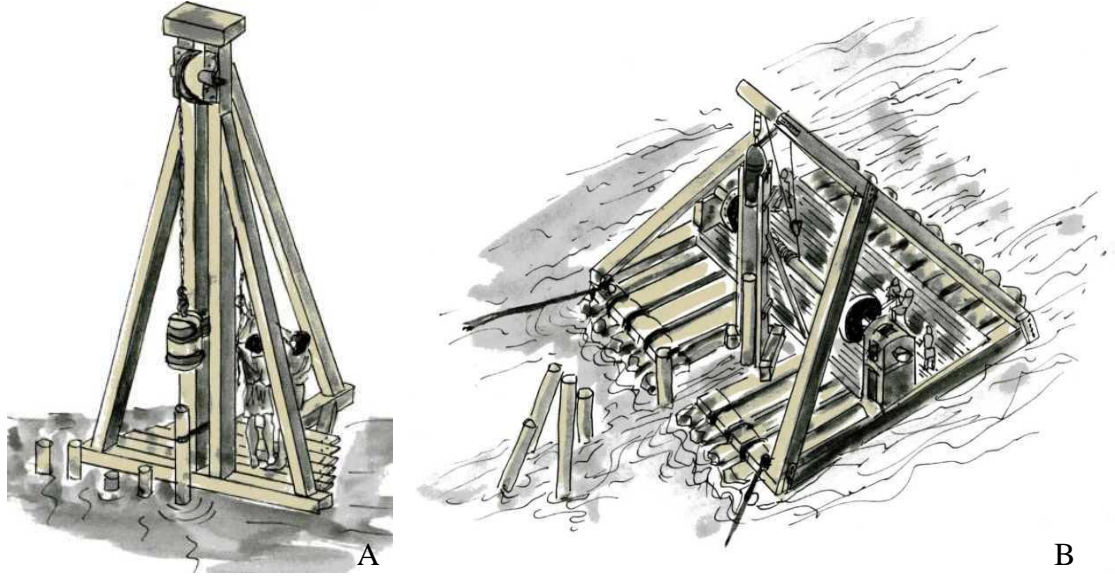
### **3.2.2.1. Temel yapım sistemi**

Temel, üst yapıdan gelen yükleri zemine aktarmak amacıyla inşa edilen ve zemin içinde kalan taşıyıcı kısımdır. Tıpkı temeller gibi zemin altı koşulları da taşıyıcı sistemin bir parçasıdır ve taşıması gereken yükü karşılayabilecek yapıda olmalıdır. Ayrıca yükün temel seviyesinde yeterince geniş bir alana dağıtılması, emniyet gerilmelerinin aşılmaması için önemlidir. Zemin altında geniş bir alana yükün yayılması, temel altındaki gerilmelerin hızlıca temelden daha derinlere dağıtılmasını sağlar (Meistermann 2007).

Köprünün yapılacağı yerin tespiti yapıp yapım sistemi belirlendikten sonra temellerin yapımı başlanmaktadır. Temellerin yerleştirileceği noktaların kayalık alanlara denk gelmesi istenir ve kazıya sağlam zemine erişilene kadar devam edilmektedir. Eğer zemin sağlam değilse kazıklı veya ızgaralı temel çözümlenmeleri uygulanmaktadır. Böylece zemin radye temel yapılmış gibi eşit sağlamaştırılmış olmakta ve oluşabilecek farklı oturmaların önüne geçilmiş olmaktadır. Romalılarınkilere benzer olarak Osmanlılar da kısa ve sık yerleştirilmiş temel kazıkları kullanmışlardır. Kazıklar çakıldıktan sonra yatay ahşap ızgaralarla kazık başları birbirine bağlanıp yapının inşasına devam edilmektedir (Tanyeli 2017). Zemin altındaki bu kazıklar, yapıyı taşıyan uzun kolonlar gibi davranmaktadır (Meistermann 2007).

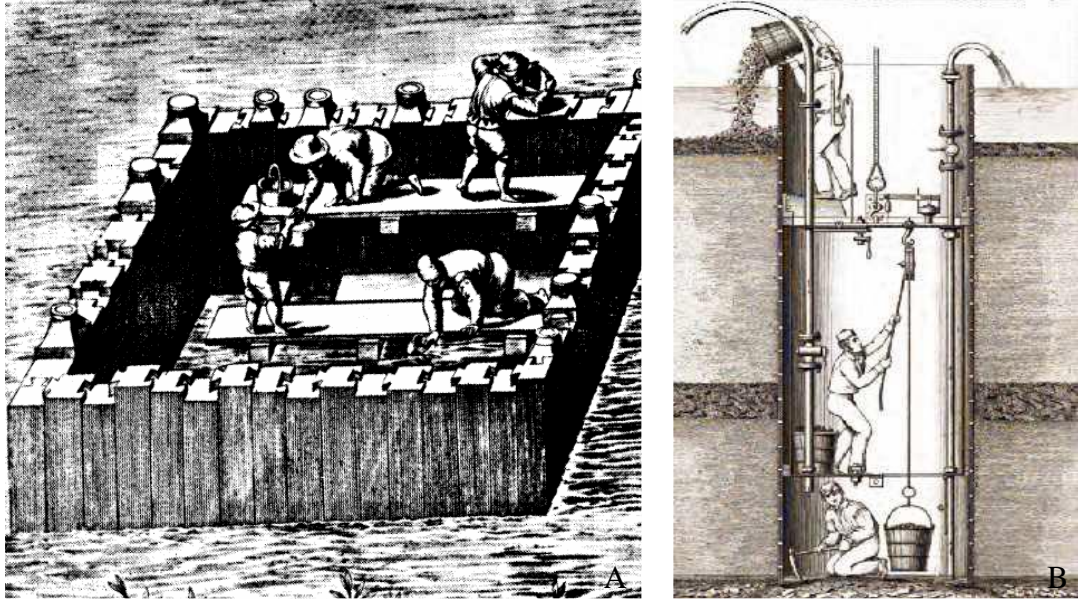
Vitruvius kitabında kazıklı temel çözümlenmesini: "Sağlam zemine ulaşamayan yumuşak toprak veya bataklık gibi durumlarda, öncelikle toprak kazılıp temizlenmelidir. Bir yandan da yanık kızılâğaç, zeytin veya meşeden kazıklar oluşturulmalıdır. Bu hazırlanan kazıklar birbirine çok yakın olacak şekilde makineler vasıtasıyla derine kadar çakılmalı ve kazık araları kömürle doldurulmalıdır. Oluşturulan bu yapının üzerine temeller yerleştirilmelidir. Yapının diğer bölümlerine temeller belli bir aşamaya geldikten sonra geçilmelidir" sözleriyle anlatmaktadır (Vitruvius 1990).

Romalılar kazıklı sistemleri oluştururken sivri demir uçlu kazıklar kullanırlardı. Bunları da yüzen çakma aleti aracılığıyla nehrin tabanına yerleştirirlerdi (Şekil 3.8). 20 metre yüksekliğinde tezgahlı bir mekanizmaya sahip olan bu aletle kazıklar uygun konuma taşınır ve kılavuz rayı ile de tokmaklanırlardı. Kazığın hızlıca yerleştirilmesi için 500 kiloluk bir tokmak kullanılırdı. Kazık, ekip tarafından kablolu silindir düzeneği ile yukarı kaldırılıp serbest düşüş için bırakılırdı. Kazığın toprağa saplanması için bu uygulamanın kısa zaman aralıklarında ardı ardına yapılması gerekirdi. Vinçler de seyrek de olsa bu işlem için kullanılmışlardır (Barow 2013).



**Şekil 3.8.** Sağlam zeminin bulunmadığı yerlerde temel kazığı çakılması a) basit kazık çakma platformu b) Köthe (1991) tarafından önerilen yüzer kazık çakma platformu (Barow 2013)

Anadolu'daki akarsuların debileri mevsimlere göre düzenli olarak azalır ve çoğaldığından, köprü temellerinin yapımı genellikle kuru mevsimlere denk getirilmeye çalışılmıştır. Su akışının sürekli olduğu veya köprü inşaatının doğrudan doğruya suyun içinde yapılması gerektiği zamanlarda, teknik açıdan zor ve pahalı bir yöntem olsa da batardo yapımı bir zorunluluktur. Batardo, köprü ayağını inşa edebilmek için, içine suyun giremeyeceği geçici bir çalışma alanı oluşturmaktadır (Tanyeli 2017), (Şekil 3.9). Farklı bir uygulama olarak da Mimar Sinan'ın nehrin içine önce adacıklar yaptırıp başladığı köprü yapımı örnek verilebilir. Oluşturulan adacıkların (kesonlar) yalıtımını sağlayıp su geçirmezliğini sağladıktan sonra içlerini boşaltarak köprü ayak temellerini sağlam zemine oturtup sağlıklı bir şekilde inşa etmiştir (Çulpan 2002), (Şekil 3.9).



**Şekil 3.9.** Temel çukuru açma teknikleri. a) Batardo tekniği (Alaboz 2008) b) Keson tekniği (Bayatlı 2015)

Köprüyü sağlam temellere oturtmak için gerekiyorsa nehir yatağı dahi değiştirilmiştir. Adana'daki taş köprünün yapımında bu detayı, imparatorun resmi tarihçisi olan Procopius anlatmaktadır: “köprü harap durumdadır ve geçmek tehlikelidir. Justinian önce büyük bir kanal açtırarak nehrin yatağını değiştirmiş ve mevcut nehir yatağını kurutmuştur. Hasarlı taş ayaklar kuru zeminde yeniden inşa edilmiş, onarım tamamlanınca nehir eski yatağına döndürülmüştür” (Procopius, 1940: 338-339). Bu bilgi köprünün ilk yapıldığı dönemde de nehir yatağının değiştirilmek suretiyle yapıldığını göstermektedir (Ramazanoğlu 2009).

Taş köprülerde dönemine göre değişkenlik gösteren temel yapım sistemlerinde çeşitli malzemelerin bir arada kullanıldığı gözlenmektedir. Köprü temelleri her zaman sağlam kayalık zeminlere yerleştirilmeye çalışılmıştır fakat tek gözlü köprüler dışında uygulayabilmek pek mümkün olamamaktadır (Sert ve ark. 2009).

Anadolu'daki Roma ve Doğu Roma dönemi köprülerinde, genellikle büyük boyutlu taşların kullanıldığı; temel sistemlerinde de, özellikle çok gözlülerde, taşları birbirine bağlayan birçok kenet sisteminin geliştirilmiş olduğu gözlenmektedir (Sert ve ark. 2009).

Roma dönemi köprülerinden Tarihi Cendere Köprüsü, bir ana kemer ve bir boşaltma gözünden oluşmaktadır. Ana kemeri akarsuyun daraldığı bir noktada, kaya zemin üzerine oturtulmuştur (Şekil 3.10).



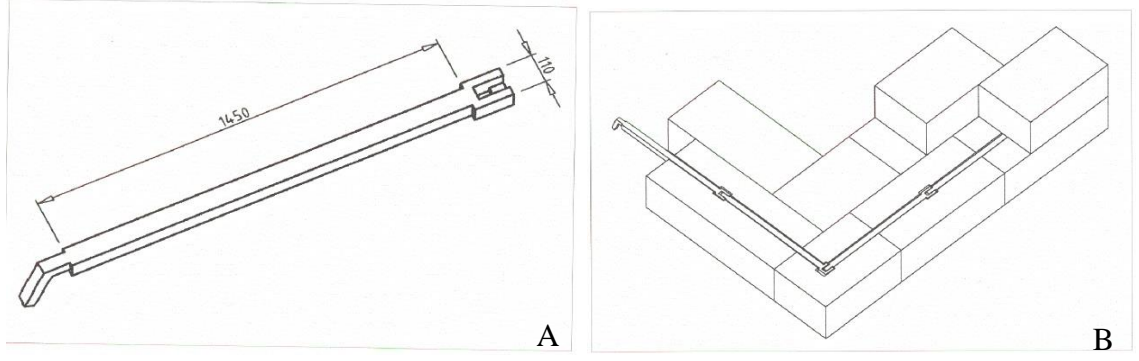
**Şekil 3.10.** Cendere Köprüsü (M.S.198-200), Adıyaman (<http://www.adiyamandaisikgazetesi.com/tarihe-meydan-okuyan-kopru-cendere-koprusu.html>, 2018)

Aspendos Köprüsü, mevcut Roma dönemi temelleri ve kalıntıları üstüne, 1219-1236 yıllarında Selçuklu Sultanı Alaaddin Keykubat tarafından yaptırılmıştır. 220 m uzunluğundaki köprünün temel onarımında, Şekil 3.11'de gösterilen Roma dönemine ait özgün demir kenetler bulunmuştur.



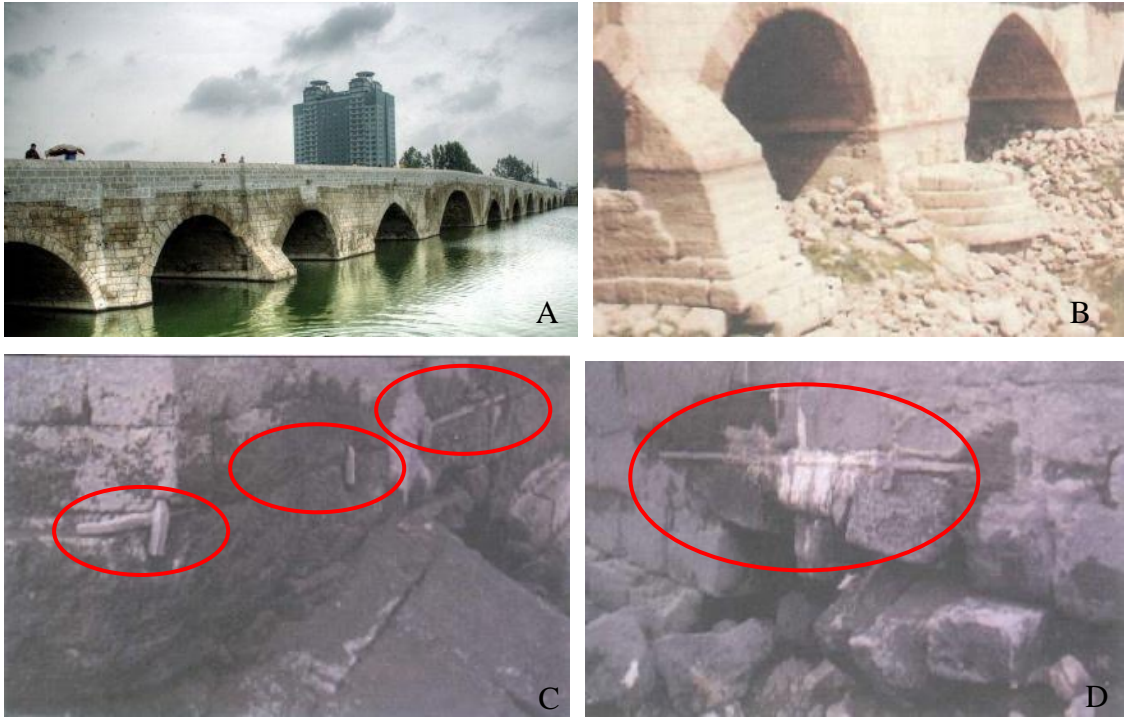
**Şekil 3.11.** Aspendos köprü temelindeki özgün demir kenet kullanımı a) Köprü temeli (Sert ve ark. 2009) b) Özgün demir kenetler (Kessener ve Piras 1998)

Köprünün büyük taş bloklarını 7x7x175 cm ebatlarındaki demir kenetlerle birbirine bağlayan temel sistemi Şekil 3.12'de gösterilmiştir.



**Şekil 3.12.** Aspendos köprüsü temel detayı a) Demir kenet ölçüsü b) Kenet ile taşın birleşim çizimi (Kessener ve Piras 1998)

Farklı bir kenet sisteminin uygulandığı diğer bir örnek, çok gözlü köprülerden olan Adana ilindeki Seyhan (Taşköprü) Köprüsüdür. Temel sistemi, büyük taş blokların birbirlerine demir elemanlarla bağlanmasıyla oluşturulmuştur (Ramazanoğlu 2009), (Şekil 3.13).



**Şekil 3.13.** Seyhan Taşköprü (2. yy.), Adana a) Köprü görseli ([http://galeri.netfotograf.com/fotograf.asp?foto\\_id=201723](http://galeri.netfotograf.com/fotograf.asp?foto_id=201723), 2017) b) Köprü'nün temel yapısı c) Kullanılan kenet çeşidi d) Kullanılan diğer bir kenet çeşidi (Sert ve ark. 2009)

Selçuklu ve Osmanlı dönemi köprüleri, Roma ve Doğu Roma dönemi köprülerinden zariftir (İlter 1978). Köprü temelleri her dönem sağlam kayalık zeminlere yerleştirilmeye çalışılmıştır. Bu uygulamaya ait bir örnek olan Malabadi Köprüsünün 40,89 m açıklığındaki ana kemeri ile boşaltma gözlerinin temelleri kayalık zemine yerleştirilmiştir (Halifeoğlu ve ark. 2017), (Şekil 3.14).



**Şekil 3.14.** Malabadi Köprüsü (1147), Diyarbakır (Halifeoğlu ve ark. 2017)

Selçuklu ve Osmanlı döneminde çok açıklıklı köprülerdeki temel inşaatlarında mevcut zeminin sağlamlığına göre birçok çözüm üretilmiştir. Zayıf ve gevşek zeminlerde ahşap kazıklar üzerine; zemin sağlam ise 2-3 sıralı ahşap ızgaralar üzerine temel sistemi oluşturulmuştur. Şekil 3.15'te bu temel sisteminin uygulandığı örneklerden biri olan Kesikköprü yer almaktadır. Temelinde ahşap kazıklar kullanılmış olan köprü; 1213 yılında Selçuklu Sipahsalardan (Subaşı) Yavaş Arslan tarafından inşa edilmiştir (Yinanç 1994). 19 gözlü inşa edilen bu yapı, günümüzde 13 gözlü ve 220 m uzunluğundadır.



**Şekil 3.15.** Kesikköprü, Sivas (13. yy.) a) Köprü görseli b) Temelindeki ahşap kazıklar (Sert ve ark. 2009)

Temel sistemiyle ilgili farklı bir çözüme Büyükçekmece gölünde üç adet adacık üzerine kurulu 4 adet köprüden oluşan Mimar Sinan Köprüsünde rastlanmaktadır (Şekil 3.16).

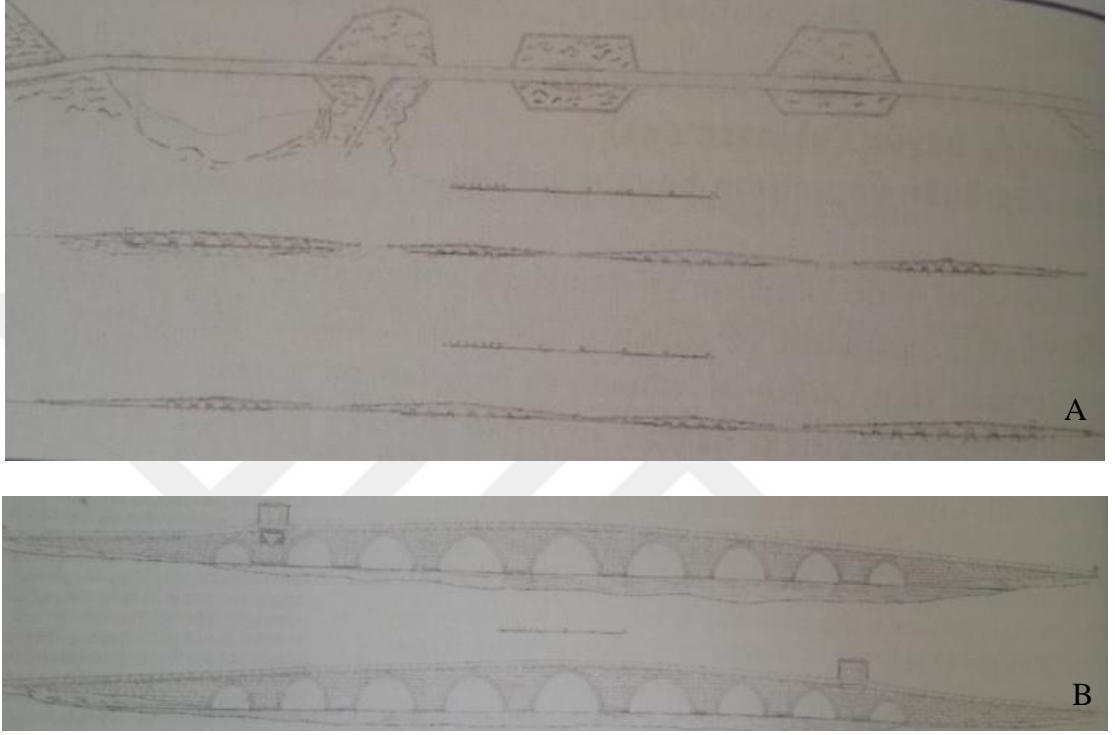


**Şekil 3.16.** Büyükçekmece (Mimar Sinan) Köprüsü (16. yy.), İstanbul a) Köprü görseli (<http://www.bcekmece.bel.tr/tr-tr/Buyukcekmece/Ilcemizde-Yasam/TarihiYerler/Sayfalar/Buyukcekmece-Koprusu.aspx>, 2018) b) Nakkaş Osman'ın Büyük Çekmece Köprüsü tasviri (Develi 2002)

Sai Çelebi Tezkiretü'l Bünyan adlı eserinde bu köprünün yapımını Mimar Sinan'ın sözleriyle şöyle anlatmaktadır: 'Saadetli Hükümdar Sultan Süleyman, İstanbul'un çevresinde gezerken yolu Büyük Çekmece'ye düşer. Halkın buradan gemilerle geçmeye çalışırken çektiği eziyeti görür ve geçmişte burada bir köprü olduğunu ve dalgaların yıktığını öğrenir. Burada yeniden köprü inşa ettirmeye karar verir. Padişah: 'Büyük Çekmece'de kafir zamanında köprü yapanlar hangi yolla yapmışlar ve hangi sebepten yıkılmıştır? Bunu yerinde araştırıp devlet kapısına sunup bildirin.' demiştir. Mimar Sinan da kapsamlı bir inceleme yapıp şöyle yanıt vermiştir: 'Padişahım, köprünün dayanıksız olup yıkılmasının nedeni şudur: Hazineden para sarfında gerekeni bütünüyle yapmamışlar, köprüyü denizden uzaklaştırıp kıyıya yakın, bataklık bir alana düşürmüşler. Bundan dolayı temeli devrilmiş, yıkılıp harap olmuş. Kısacası, deniz tarafı hem sığ hem de sağlam olduğundan köprünün deniz tarafında yapılması daha uygundur.' diyerek köprünün çizimini yapıp sunmuştur. Padişahın emri üzerine, yüzlerce dülger ve taşçı ustası işe koyulur. Her bir ayağa kalyona benzeyen sandıkçalar çatarlar. Uzun boylu kişiler, bunlara Süleyman devi de denilmektedir, tulumba ve tulumlarla deniz suyunu çeker ve boşaltırlar. İki üç adam boyu kazıklar, şahmerdanla



temellere çakılır; üstüne arşın taşları<sup>1</sup> döşenir ve demir kenetlerle birbirine bağlanıp aralarına dökülen kurşun ile de bir bütün haline getirilmişlerdir. Yapımına toplam 114 yük<sup>2</sup> ve 73.850 üç akçe<sup>3</sup> harcanmıştır. Gök yapılı o köprü zamanın şaşkınlık verici işlerinden biri olmuştur.' (Develi 2002), (Şekil 3.17).



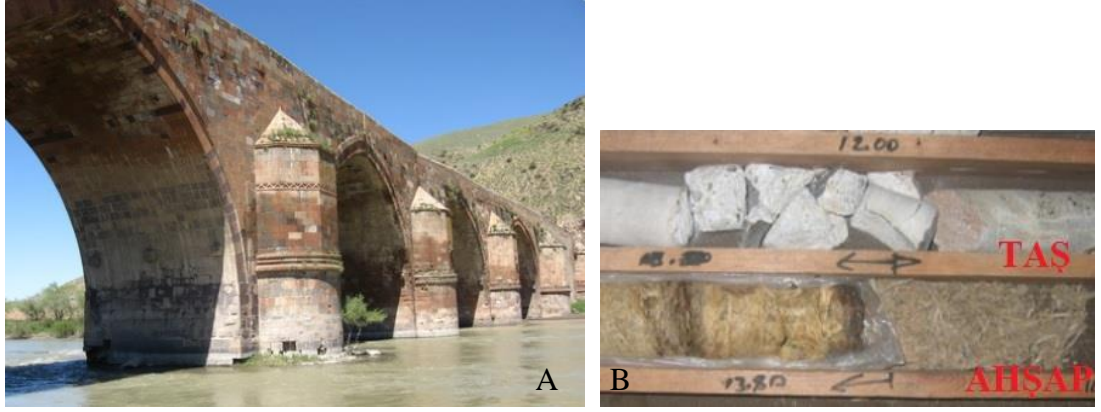
**Şekil 3.17.** Büyük Çekmece Köprüsü rolövesi a) vaziyet planı ve cephe b) Cephe detayı (Develi 2002)

Ahşap ızgaralı temel çözümlemesine örnek olarak Çobandede Köprüsü verilebilir. Köprüdeki restorasyon çalışmasında sondaj yoluyla alınan karotun sonucunda temelinde 60 cm yüksekliğinde ahşap (kızılçam) ızgara tabakasının olduğu ve ayakların bu tabakanın üzerine yerleştirildiği gözlenmiştir (<https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313>, 2018), (Şekil 3.18).

<sup>1</sup> Mastar olarak kullanılan, düzgün yüzeyli taşlar.

<sup>2</sup> Osmanlıda maliyede kullanılan bir ölçü birimidir. Arapça karşılığı himl olan yük, sabit bir değeri olmayan değişkenlik gösteren bir ağırlık birimidir. Hayvan yada araba üzerine vurulan yükler çeşitli muhafazalar ve denkler halinde konur ve bir yük bu hacmi ifade etmektedir.

<sup>3</sup> Osmanlıların ilk gümüş para birimi ve ilk sikkesidir.

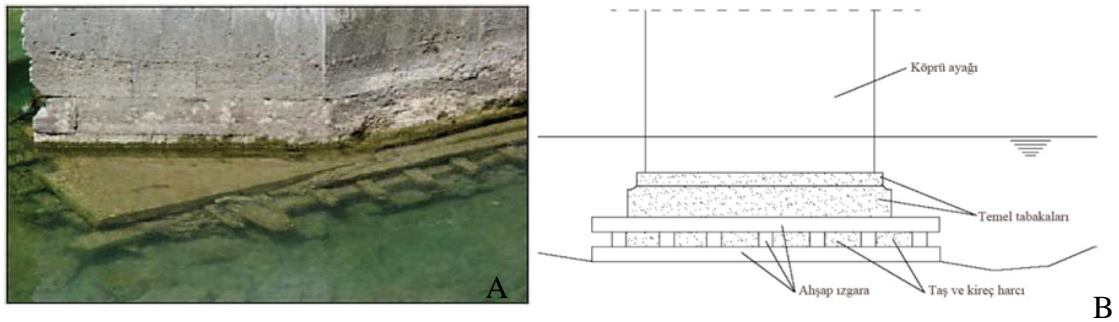


**Şekil 3.18.** Çobandede Köprüsü (13. yy.), Erzurum a) Köprü görseli b) Tespit edilen temel malzemeleri (Anonim 2007)

Konjic Köprüsü de farklı bir temel sistemi çözümlemesine sahiptir (Şekil 3.19). Zamanla nehir yatağındaki oyulma sebebiyle taban seviyesi azalmış ve ahşap temel sistemi gözlenmiştir (Şekil 3.20).



**Şekil 3.19.** Konjic Köprüsü (1682), Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Temelinde kullanılan ahşaplar (Sert ve ark. 2009)



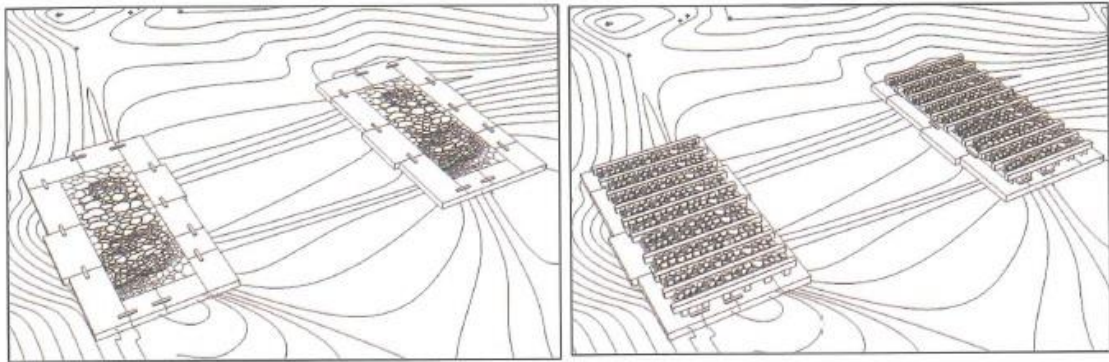
**Şekil 3.20.** Konjic Köprüsü a) Köprünün temelindeki ahşap ızgara sistemi (Arun 2009) b) Temelin detay çizimi (Kulukcija ve ark. 2009)

Benzer bir temel sistemine sahip bir diğerköprü de Bosna Hersek'te bulunan Sokullu Mehmet Paşa (Drina) Köprüsü'dür (Şekil 3.21). Temeli oluşturmak için içerisi taş ve kireç harcı dolgulu, birbirine kenetli taşlarla oluşturulan taşlarla bağlanmış olan taş sandığın üzerine 2 veya 3 sıra ahşap ızgara yerleştirilerek, içerisine taş dolgu yapılmıştır (Kulukcija ve ark. 2009), (Şekil 3.22).



**Şekil 3.21.** Sokullu Mehmet Paşa (Drina) Köprüsü (1577), Bosna Hersek (<https://www.trthaber.com/haber/kultur-sanat/sokollu-mehmet-pasanin-hatirasi-drina-koprusu-383119.html>, 2019)

Yukarıdaki iki örnek köprüde de temellerin altında büyük mesnet noktaları oluşturulmuştur. Bu sayede, nehir tabanı ile köprünün temelleri arasında esnek enerji sönümleyiciler yerleştirilmeye çalışıldığı düşünülmektedir (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.22.** Konjic Köprüsü temel detayı (Sert ve ark. 2009)

### 3.2.2.2. Duvar yapım sistemi (tempan / kılıf duvarları)

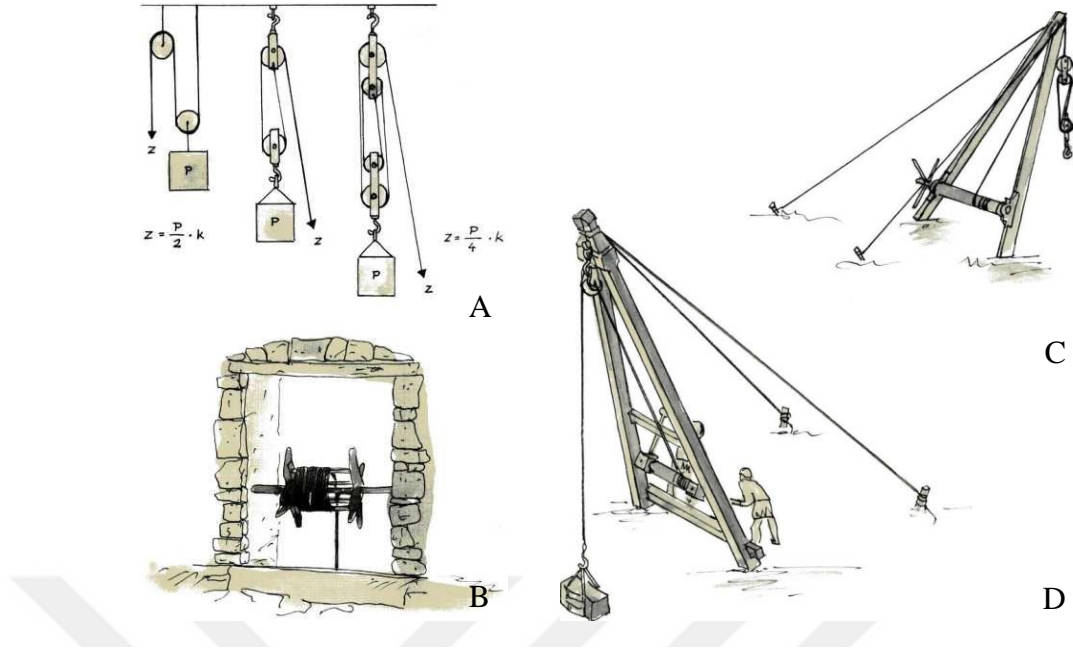
Tempan (kılıf) duvarlar, köprü gövdesini memba ve mansaptan sınırlayan taşıyıcı duvarlardır. Bölgesel özelliğe göre kesme taş, kaba yonu ya da moloz taştan yapılırlar.

Roma Döneminde köprü yapımında kesme taş duvar tercih edilirdi. Dörtgen bloklar 2,5 m uzunluğa kadar, yaklaşık 1 m yüksekliğinde, 1,5 m kalınlığında genellikle harçsız yerleştirilirdi. Taşların kesilmesi ve işlenmesi inşaat alanında yapılırdı. Kesme taşlar tam olarak dörtgen yüzey bloklar gerektirirdi. Taşların birbirine birleştirilmesini kolaylaştırmak için dörtgen yüzeylerin kenarlarındaki 3 cm'lik kısımlar bırakılır, kalan iç yüzeyler hafifçe oyulurdu. Strüktürü bir bütün olarak bitirebilmek için taşın görünen yüzeyi işlenmeden bırakılırdı. Kenetler için delikler önceden yapılırdı (Şekil 3.23) (Barow 2013).



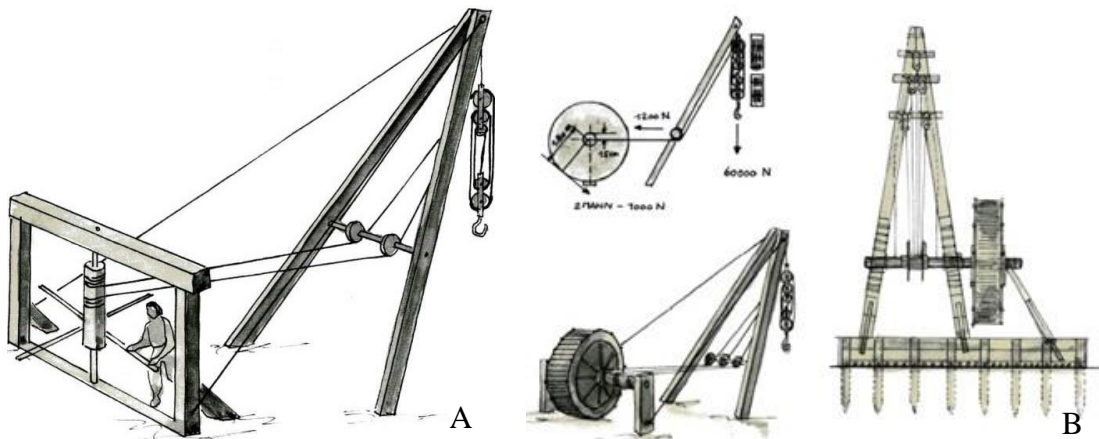
**Şekil 3.23.** Roma dönemi taş işleme şekli ve taşçı aletleri (Barow 2013)

Küçük taşlar, tuğla, harç, metal parçalar ve ahşap gibi hafif malzemeler elle ya da sırt torbası, kova, kutu, gergili ya da zincirli kovalar yardımıyla taşınabilirdi. Tek bir bloğun ağırlığı 50 kiloyu geçtiğinde ise taşıyıcı ve kaldıracı aletlere ihtiyaç duyulurdu. Örneğin 75x50x50 cm yonu taşının ağırlığı yaklaşık 400 kilogramdır. Bu ağırlıktaki bir taşı kuyudan yukarı çekerken en basit uygulama çıkırık sistemiydi (Şekil 3.24); vinçler pek kullanılmazdı çünkü kolla bağlantı için metal dişliye ihtiyaç olurdu (Barow 2013).



**Şekil 3.24.** Taşların kaldırılmasında kullanılan çıkırık sistemi<sup>4</sup> a) Makaraların çalışma prensibi b) Basit çıkırık c) Üç kasnaklı sistem d) Kalıcı kablolar ve iki ayaklı sehpa üzerinde basit kaldırma (Barow 2013)

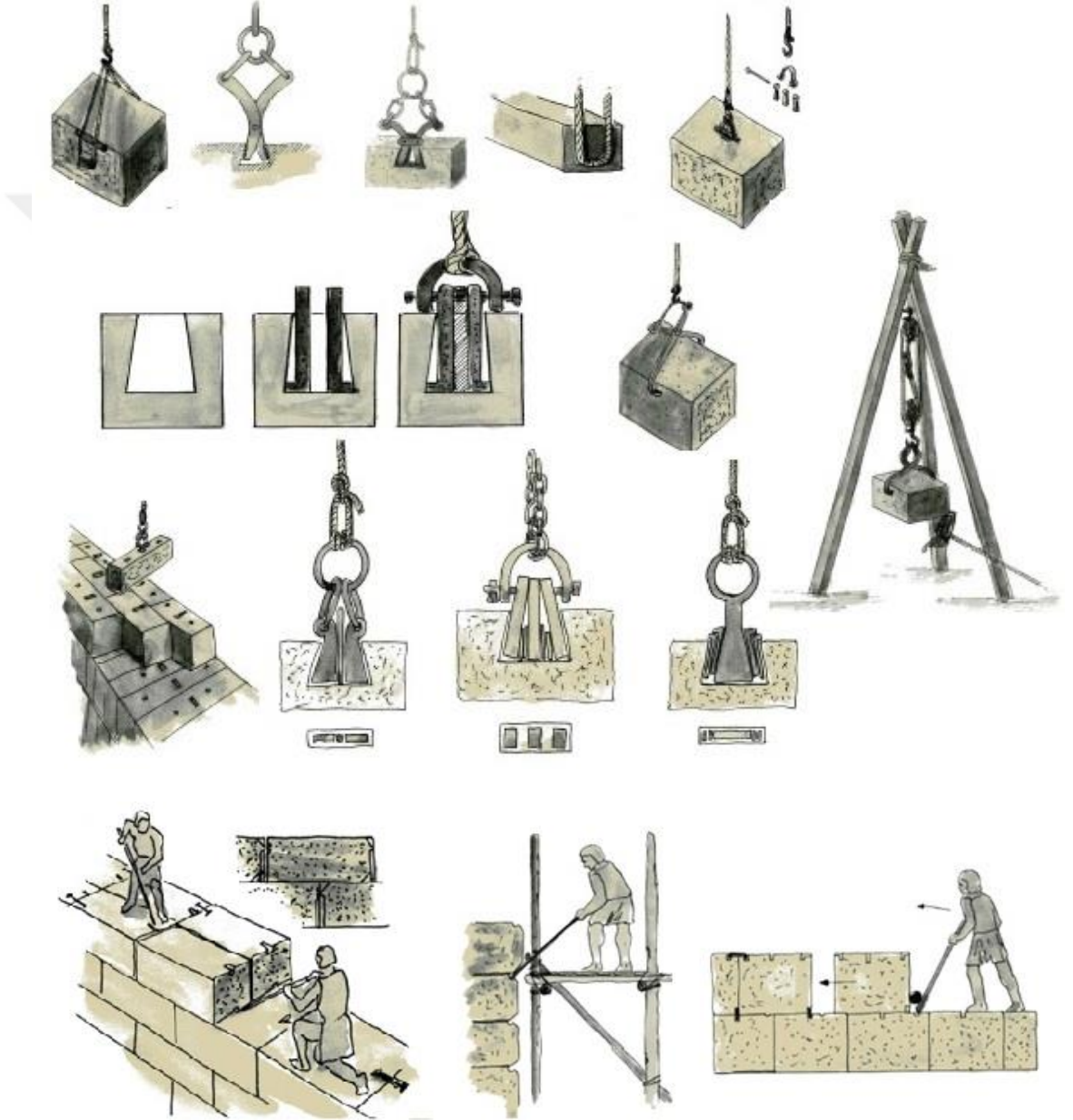
Bu düzeneklerde, yukarı çekme kapasitesini arttırmak için makaralar kullanılırdı. Bunlara makara dahil etmek için, düzenek zemine sabitlenir ve kablolar yardımıyla da dengelenirdi (Şekil 3.25).



**Şekil 3.25.** Taşların kaldırılmasında kullanılan makaralı sistemler a) 1:5 kasnaklı vinç sistemi b) Ayak değirmenli sistemler (Barow 2013)

<sup>4</sup> Basit ve bileşik kasnak çalışma prensibi. (z: Çekme kuvveti, P: Yük, k: sürtünme kaybı katsayısı)

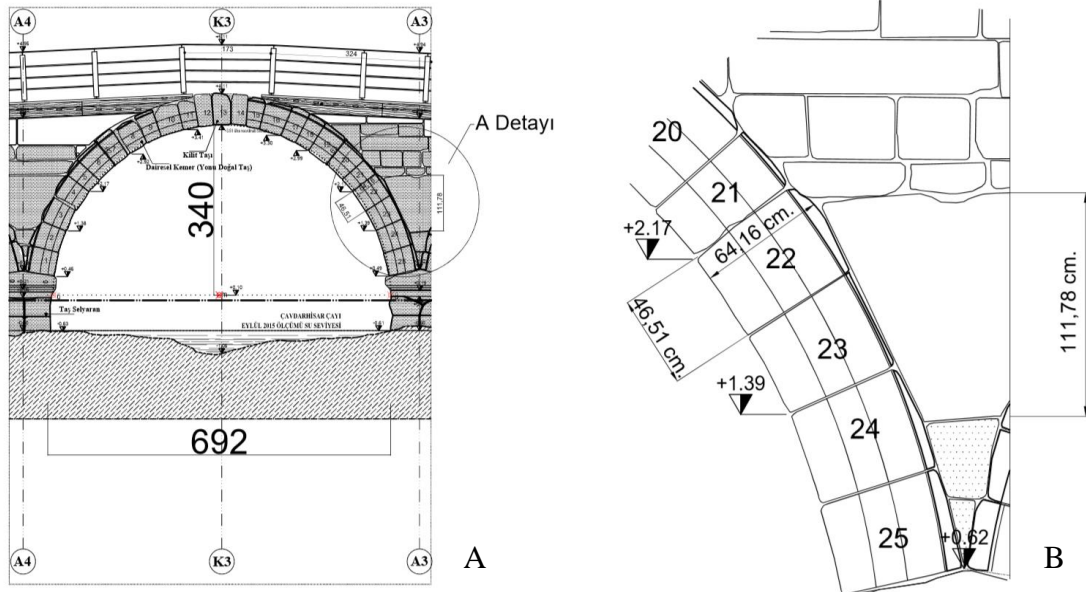
Kaldırılan blokların yatay olarak yerleştirilmesi için demir manivela kolları<sup>5</sup> kullanılırdı. Bu kollar kesme taşları yatay olarak hareket ettirirdi. Bir alt bloğun üst yüzeyindeki küçük delikler tutamaç olarak kullanılırdı. Hazırlanan iç dolgu harcı hem taşların birbiri üzerinde hareket edebilmesini hem de harcın birleştirici özelliği sayesinde birbirlerine tutunmalarını sağlardı (Barow 2013), (Şekil 3.26).



**Şekil 3.26.** Taşların yerleştirilmesinde kullanılan yöntemler (Barow 2013)

<sup>5</sup> Çıkrık sistemini hareket ettirmeye yarayan, birbirine dik yerleştirilen dört adet çubuktan oluşan bölüm.

Roma dönemi köprülerinde tempan duvar yapımında büyük blok taşlar kullanılmıştır. Taşların kesilebilmesi için de çok sert taşlar yerine traverten veya mermer cinsi taşlar tercih edilmiştir. Taşlar arasındaki derz çok az olup arada iç dolgu harcı kullanılmıştır. Aşağıda Şekil 3.27'de Çavdarhisar'da bulunan tarihi Aizonai Köprüsü'nde kemer ve tempan duvarda kullanılan taş boyutları görülmektedir.

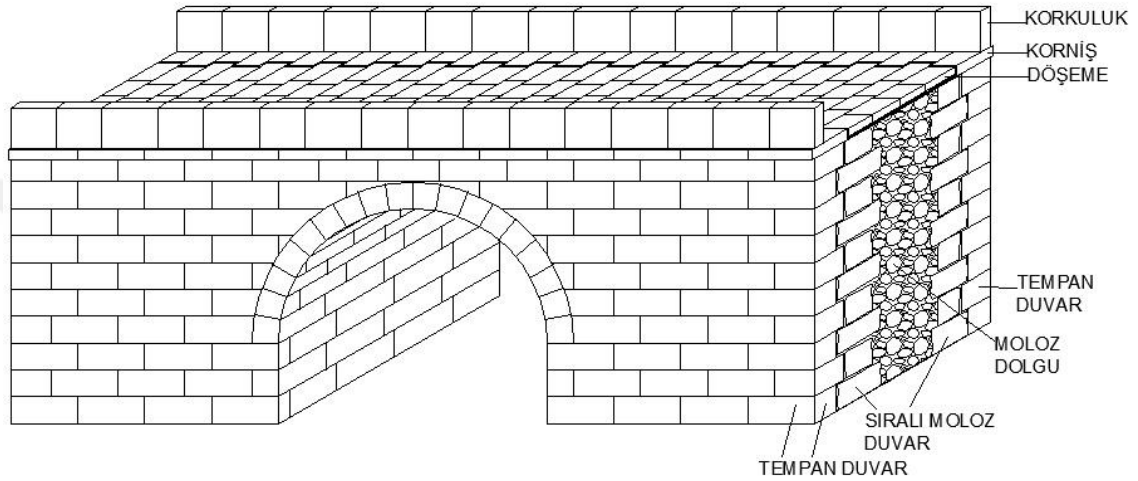


**Şekil 3.27.** Aizonai Köprüsü, Çavdarhisar a) Köprü cephe detayı b) Tempan duvar ve kemerinde kullanılan taş ölçüleri

Antik dönem yapılarında kullanılan büyük blok taşlar, daha sonraki yapılarda gittikçe küçülmüştür. Selçuklu ve Artukoğulları dönemine ait köprüler almaşık düzenli, çeşitli süslemeleri olan kesme taş işçiliği incelikli yapılardır. Ana yapı malzemesi taş olmasına karşın tuğlayla birlikte kullanılan örnekler de vardır (İlter 1978).

Selçuklu yapılarında tempan duvarlar geçiş elemanları olmadan yükselip korkuluğu da meydana getirmişlerdir. Antik dönem yapılarında da olmayan bu kullanım, Osmanlıda da görülmemektedir. Osmanlı dönemi yapılarında korniş gibi geçiş elemanlarıyla zarifleşmiştir (Şekil 3.28). Farklılık gösteren diğer mimari öge de kitabelerdir. Osmanlıda bazı yapılarda kitabelikler kitabe köşklarine dönüşmüştür (İlter 1978).

Osmanlı dönemi köprüleri Selçuklulara nazaran daha sade yapılardır. Osmanlıda bazılarında diğerlerinden farklı olarak, balkon ve odacık gibi bölümler vardır. Seyir amacıyla yapılmış olan bu küçük dinlenme balkonları, seferlerde geçen askeri birliklerin denetimi ile sayılması için kullanılmışlardır. Genellikle köprü ayakları içinde yer alan odacıklar, hem ayaklara gelen yükü hafifletmek, hem de köprü muhafız ve memurları ile geçen yolcuların barınabilmesi için yapılmışlardır (Çulpan 2002).



**Şekil 3.28.** Tarihi köprü tempın duvar kesiti

Uygun bir duvar örgüsünde, üst üste örülen iki taş sırasının düşey derzleri çakışmamalı, taş kalınlığının yarısı kadar uzak olmalıdır. Taş uzunluklarının yüksekliğine oranına dikkat edilmeli ve çok uzun ya da ince taşlar kullanılmamalıdır (Sert ve ark. 2009).

Anadolu'daki köprülerde genelde taş kullanılmasına rağmen bazı köprülerde geleneksel kullanım ya da o yöredeki malzeme alışkanlıkları sebebiyle taşın yanında tuğla da kullanılmıştır. Roma, Selçuklu ve Osmanlı Dönemi köprülerinde de bu kullanıma rastlanmaktadır. Bu köprülerde tuğlanın kullanıldığı birçok farklı bölüm vardır. Taşıyıcı kemerlerin yapımında, kemer içlerinde, tempın duvarı örgüsünde ve köprü gövdesinde yer alan odacıkların tonoz örgüsünde kullanıldığı görülmektedir (Şekil 3.29).

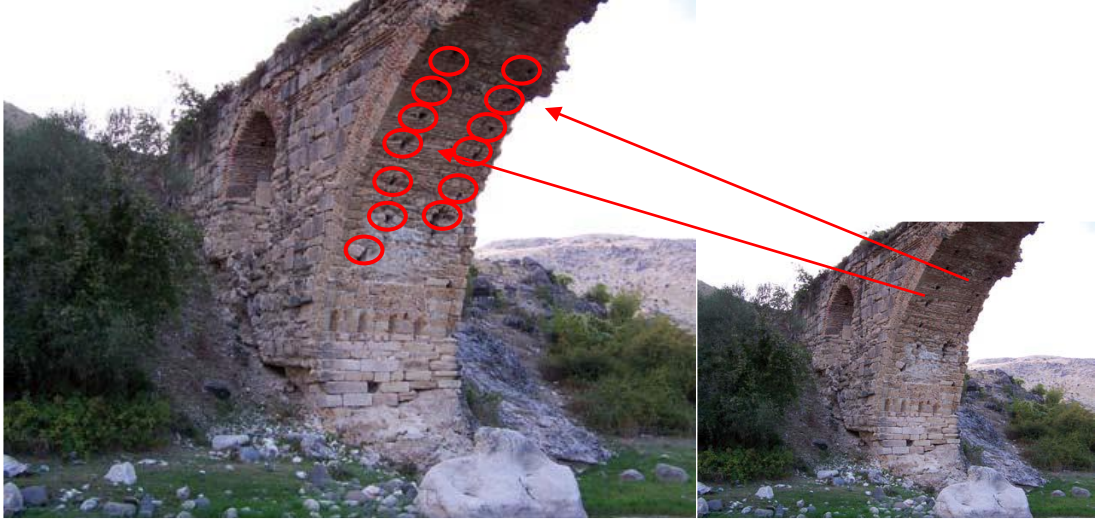




**Şekil 3.29.** Tarihi Tatarlar Köprüsü, Bursa. Kemer içlerinde ve tempan duvarda tuğla kullanımı

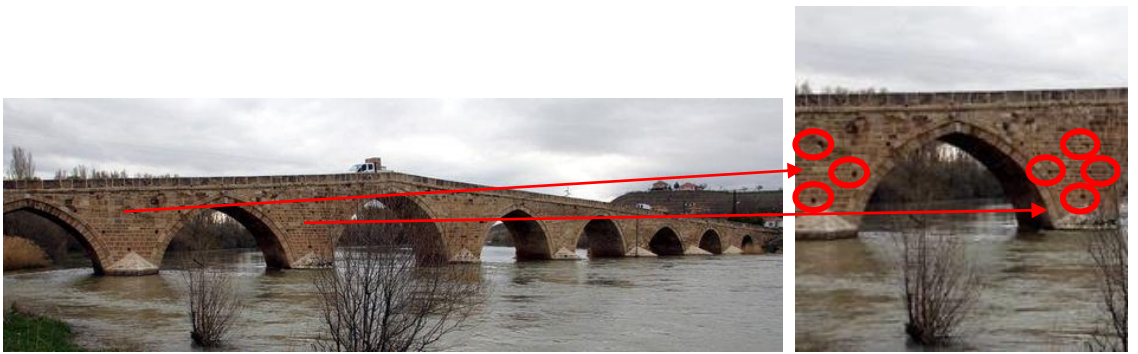
Tuğlanın fiziksel ve mekanik özellikleri taşa göre daha zayıf olmasına rağmen bazı avantajları da bulunmaktadır. Bunlar; malzemenin hazırlanma kolaylığı, kesme taş ve moloz taşa göre daha hafif olması, aynı birimin kullanılmasının sağladığı sıralama ve kalınlığı kontrol kolaylığı, taştan daha hafif olduğu için kalıp kullanmadan daha geniş alan örme ve daha hafif kalıp kullanma olanağının bulunması şeklinde sıralanabilir. Ayrıca toprağı tuğla yapımı için elverişli olan bölgelerde, hammaddenin kolay ve ucuz temini sayesinde de tuğla kullanıldığı gözlenmektedir. Örneğin; Samsun İli, Vezirköprü İlçesinde bulunan taş-tuğla almaşık düzende inşa edilmiş olan Tarihi Kurt Köprüsü'nün yakın çevresindeki Kavak, Merzifon, Boyabat, Osmancık, Tosya, Çorum İl ve ilçelerinde günümüzde de çok sayıda tuğla-kiremit fabrikasının bulunması, toprağının tuğla yapımı için elverişli olduğunu göstermektedir (Sert ve ark. 2012).

Ayrıca taş köprülerin bazılarında tempanda ahşap kullanımına rastlanmaktadır. Alt ve üst kemer sıralarının beraber hareket etmesini sağlayan, kenet görevi gören bu ahşap elemanlar köprüye etki eden yanal kuvvetlere karşı kemerlerin sağlamlığını arttırdığı düşünülmektedir. Bu özgün detaylar restorasyon çalışmalarında korunmaktadır. Bu kullanıma Şekil 3.30'daki Kurt Köprüsü örnek verilebilir (Sert ve ark. 2012).



**Şekil 3.30.** Tarihi Kurt Köprüsünde kemer karınlarında kullanılan ahşap elemanlar (Halifeoğlu ve ark. 2013)

Osmanlı Dönemi eserlerinden bazı taş köprülerde tempan duvarlarda ahşap kullanımına rastlanmaktadır. Şekil 3.31'deki tarihi Şahruh Köprüsü (15. yy.) örnek verilebilir. Köprünün iki cephesinde de, kare kesitli ahşap boşlukları yer almaktadır. Bu ahşap elemanlar, köprünün tempan duvarları ile gövdesinin birlikte çalışmasını sağlayarak taşıyıcı sisteme destek olmak amacıyla kullanıldıkları düşünülmektedir. Restorasyonda bu özgün detay korunmuştur (Sert ve ark. 2012).



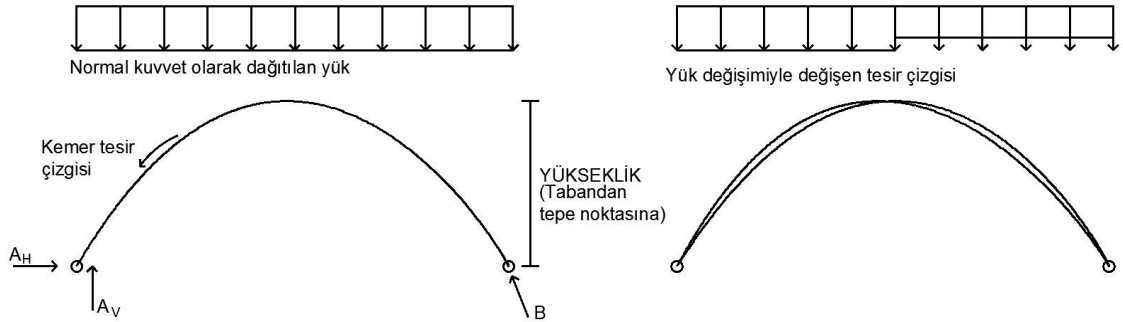
**Şekil 3.31.** Tarihi Şahruh Köprüsü, 15.yy. Kayseri. Köprünün tempan duvarında kullanılan ahşap elemanlar (<https://www.haberturk.com/tarihi-sahruh-koprusu-turizme-kazandirilmayi-bekliyor-2441593>, 2019)

### 3.2.2.3. Kemer yapım sistemi

Kemer, bir açıklığın geçilmesi amacıyla ayaklara oturtularak yapılan yay şeklindeki kagir yapı parçasıdır.

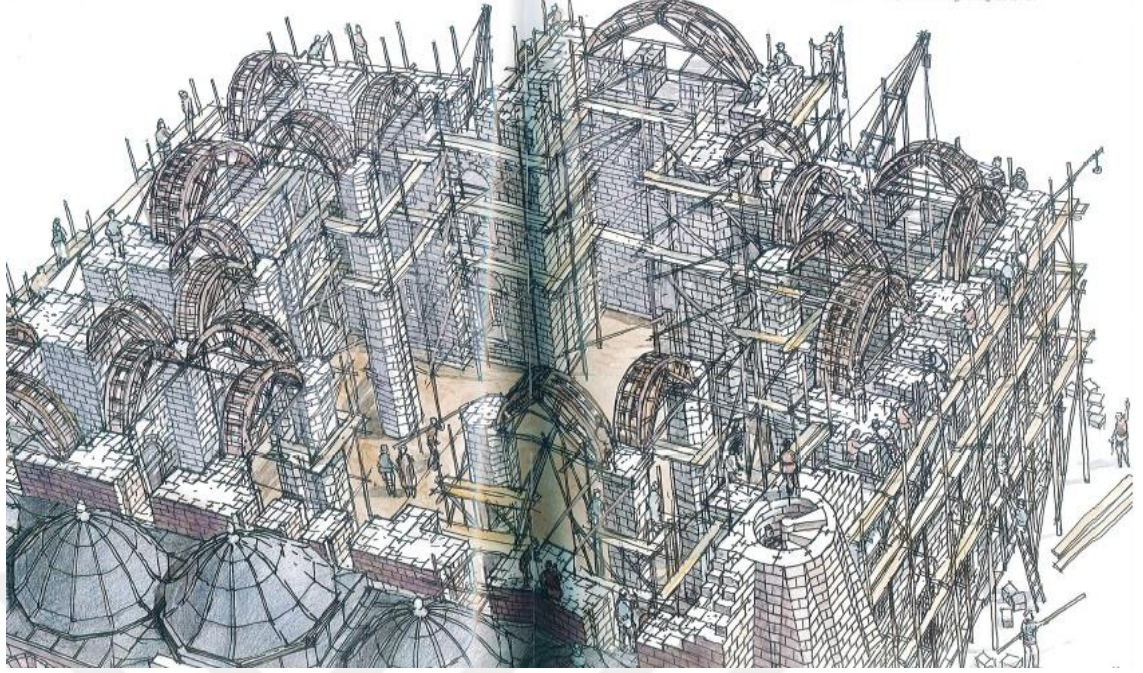
Kemerlerin açıklık ve yükseklikleri arasında bir orantı vardır. Teknik hesaba dayanan bu orantıda, kemer açıklığı büyüdükçe yüksekliğinin de artması gerekmektedir (Çulpan 2002).

Kemerler de çelik halatlı sistemler gibi, her iki mesnet noktasına yatay ve düşey kuvvetler iletmektedir (Şekil 3.32). Yatay kuvvetlerin büyüklüğüyle kemerin yüksekliği ilişkilidir. Kemer yüksekliği azaldıkça, kemer itki kuvvetleri artar. Yığma kemerlerde genellikle ölü yük çok büyük olur. Ölü yüke kıyasla etkiyen yük küçük olduğundan tesir çizgisi değişse de bu etki çok az olur ve kemer stabil kalır (Meistermann 2007).



**Şekil 3.32.** Kemerler tarafından dağıtılan yükler (Meistermann 2007)

Aşağıda Şekil 3.33'te kemer ve tonoz inşasıyla ilgili, cami inşaatından alıntı yapılmış bir çalışma yer almaktadır.



**Şekil 3.33.** Kemer ve tonoz inşası görseli (Macaulay 2003)

En basit kemer çözümlenmesi ilk olarak cilalı taş devrinde görülmektedir. Büyük taşları iki yönden birbiri üzerinde kaydırarak yerleştirmiş tepe noktasında da birleştirerek kemeri meydana getirmişlerdir. Bu kemer tipi bindirmeli kemerdir. Hitit başkenti olan Boğazköy'de M.Ö. 13. yy.da yapılan taş köprü bindirmeli kemer köprüdür. Mimari anlamda kemer yapımına ise ilk Sümerlerde rastlanmaktadır. Tuğlayı kullanarak kemeri inşa etmişlerdir, köprüler yapmışlar, medeniyeti geliştirmişlerdir. Kemer yapımı Sümer topraklarından da Asya'ya yayılmıştır (Tunç 1978).

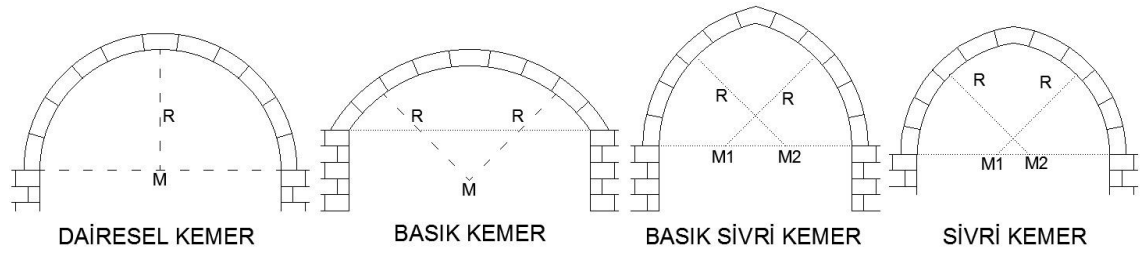
Kemer yapımında işi basitleştirmek için bazen taş plakalar ya da tuğla da kullanılmıştır. Ancak asıl kemer yapımında merkezleme içe doğru kaydırılır ve birkaç adımda tonoz oluşturulurdu (Barow 2013).

Köprülerin yapımını gösteren 17. ve 18. yüzyıl görsellerinde, Roma metotlarına benzerlikler göze çarpmaktadır. Romalılarda tekrarlayan kemerli köprülerde kemer ölçüleri birbirine yakın ölçüdedir. Buradan kemer yapımında benzer ölçüdeki kalıpların kullanıldığı anlaşılmaktadır.

İskelenin kurulumunun başlangıcında, pek çok bağlantı ve ağır yük yüzünden taşıyıcı iskenenin doğru açıda kavis alması gerekmektedir. Merkezlemenin oluşturulması oldukça hassas bir prosedür. Tonoz yayılımı boyunca dengesizlikler oluşturmamak için merkezden aşağıya kamaların tekdüze olarak gevşetilmesi gerekmektedir (Macaulay 2003).

Kemer formu kullanılan malzeme, uygulanan teknoloji, bulunduğu yer ve döneme göre değişiklik göstermektedir.

Köprüler, düz ve dik (kemer) köprüler olmak üzere ikiye ayrılmakta ve kemer tipi olarak birçok çeşidi bulunmaktadır (Şekil 3.34) (İlter 1978).



**Şekil 3.34.** Köprülerde kullanılan kemer çeşitleri

Köprülerde nehir yatağının genişliğine göre kemer boyutları azalıp çoğalmaktadır. Anadolu en çok görülen ana kemerli dik çıkış ve inişli köprü çözümleridir. Yapıldığı döneme ve bölgesine göre farklılık gösteren kemerler ayrıca bulunduğu yerin yapısal özellikleri sebebiyle de birçok çeşit oluşturmaktadır (Sert ve ark. 2009).

Roma ve Doğu Roma dönemine ait köprülerde genellikle dairesel (tek merkezli) kemer kullanımı görülmektedir. Örnek olarak Roma dönemine ait bir yapı olan tarihi Oluk Köprü verilebilir (Şekil 3.35). Dairesel formlu kemer yapısıyla, Köprülü Kanyon Deresi üzerinde yer alan bu köprü 22,80 m uzunluğunda ve 3,5 m genişliğindedir (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.35.** Tarihi Oluk köprü, Antalya (<https://goodplaces.travel/en/pretty/antalya/unusual/most-oluk/33804>, 2019)

Selçuklu ve Osmanlı dönemi köprülerinde genellikle sivri kemer kullanılmıştır. Ama sivri kemer formunun kullanılmadığı birçok örnek de mevcuttur. Beylikler döneminde ise çevredeki antik yapılardan da esinlenilerek dairesel kemerli köprüler de yapılmıştır (Halifeoğlu ve ark. 2013). Örneğin Şekil 3.36'da Selçuklu döneminde 1306 yılında Karamanoğulları tarafından yapılan Alaköprü ile Osmanlı dönemi eseri olan Mihraplı Köprüsü dairesel kemerlidir.



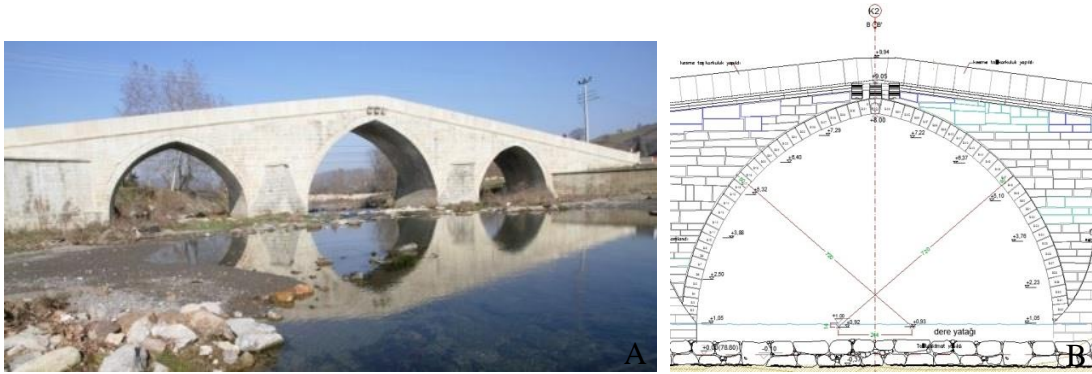
**Şekil 3.36.** Dairesel kemer kullanımı. a) Alaköprü (Görmeli Köprüsü), Karaman (Sert ve ark. 2009) b) Mihraplı Köprüsü, Bursa

Selçuklu ve Osmanlı dönemine ait köprülerinde basık sivri kemerin de kullanıldığı görülmektedir. Fakat her dönem her kemer çözümüne rastlanılabilmektedir. Bazı Roma ve Bizans dönemi köprülerinde de sivri kemer uygulanmışken, bazı Selçuklu ve Osmanlı köprülerinde de dairesel kemer kullanılmıştır. Hatta, kitabesi bulunan bazı Selçuklu veya Osmanlı dönemi köprülerinde ana göz sivri formdayken, boşaltma gözlerinin dairesel yapıldığı örnekler de mevcuttur (İlter, 1978). Aşağıda Şekil 3.37'de gösterilen Cendere Köprüsü sivri kemerin kullanıldığı köprülere ait bir örnektir.



**Şekil 3.37.** Sivri kemer kullanımı, Cendere Köprüsü, Adiyaman (Alkan ve ark. 2011)

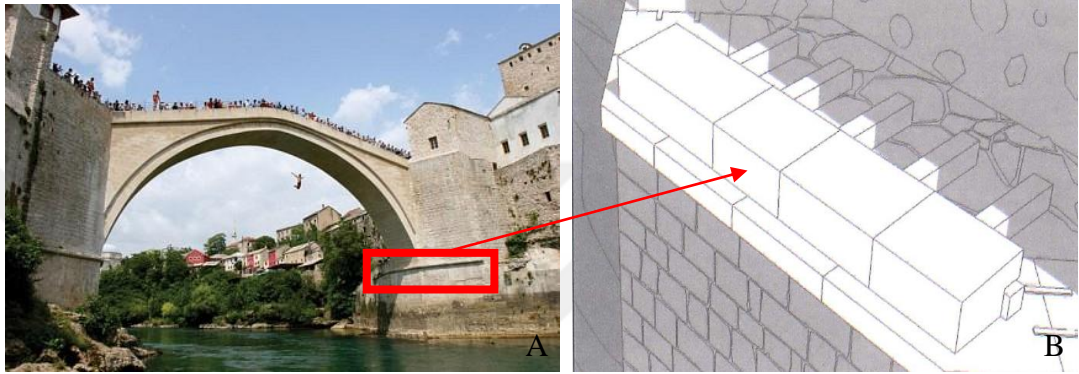
Sivri kemerde, kemerin yarıçapı açıklığının yarısından büyük olmakta ve kemer kilit taşında kesişen iki dairenin yayından oluşmaktadır. Şekil 3.38'de gösterilen Kocaeli ili Yalakderesi üzerinde bulunan Valide Sultan Köprüsü, sivri formda kemere sahip örneklerden biridir.



**Şekil 3.38.** Sivri kemer kullanımı a) Valide Sultan Köprüsü (16. yy), Kocaeli b) Köprünün cephe çiziminden bir bölüm (Aksoy 2014)

### Taş köprülerde kemerlerde bağlantı elemanı kullanımı

Kemerler oluşturulurken harç, demir, kurşun ve ahşap gibi bağlantı elemanları kullanılmaktadır. Mimar Sinan'ın öğrencisi olan Mimar Hayreddin'in yaptığı Osmanlı dönemi (16. yy.) eserlerinden, Bosna Hersek' teki Mostar Köprüsü de kemerde farklı çözülemeye sahip olan bir örnektir. Kemerin oturtulduğu üzengi seviyesinde ahşap hatıl kullanımı görülmektedir (Şekil 3.39).

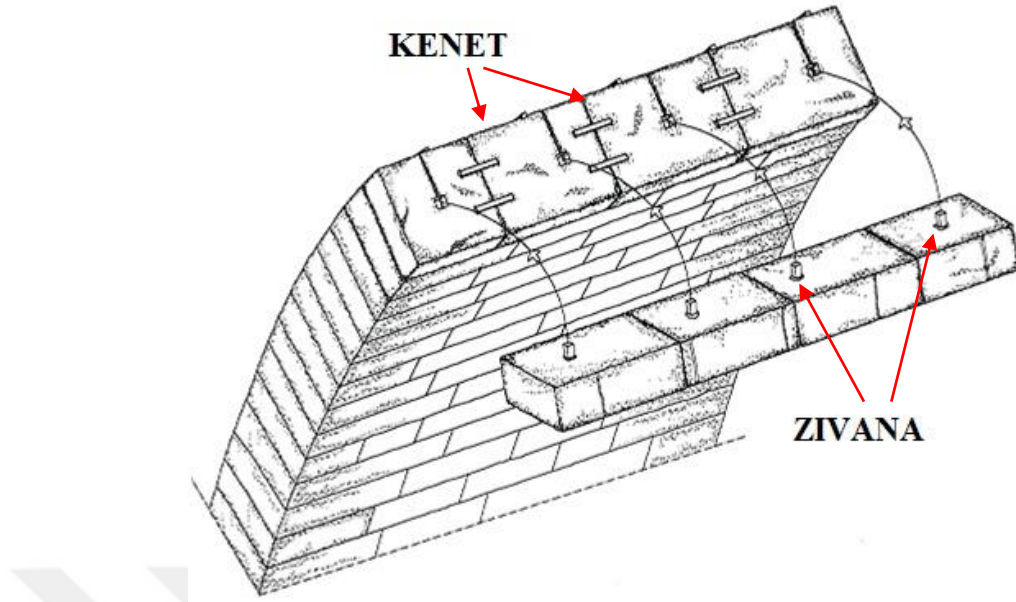


**Şekil 3.39.** Mostar Köprüsü, Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Üzengi seviyesinde kemerin üzerine oturduğu ve enerji sönmüleyici olarak kullanılan ahşap hatıllar (Sert ve ark. 2009)

Mostar 1992'deki iç savaşta bombalanmış ve yıkılmıştır. Onarımı sırasında doğudaki kenar ayak üzerinde kalan kemer taş kalıntıları sökülürken üzengi hizasındaki bu ahşap elemanlarla oluşturulmuş esnek bağlantı sistemi keşfedilmiştir (Sert ve ark. 2012), (Şekil 3.39).

Bazı Selçuklu ve Osmanlı dönemi köprülerinin temellerinde kenet kullanımı görülmektedir. Bazı örneklerde üst yapılarda da (kemer, korkuluk, korniş) kenet kullanılırken bazısında zıvanayla birlikte olan kullanımlarla da karşılaşmaktadır. Yukarıda Şekil 3.40'taki Mostar Köprüsü örneğinde kenet ile zıvananın kemer yapımındaki kullanımı gösterilmiştir.





**Şekil 3.40.** Mostar Köprüsü kemerinde kullanılan kenet ve zivana bağlantıları (Popovac 2006)

Taş köprülerde bağlantı elemanı olarak kemer içlerinde ahşap kullanımına da rastlanmaktadır. Bu kullanıma örnek olarak Samsun ilindeki Kurt Köprüsü (Mihraplı Köprü, Vezirköprü) gösterilebilir. Kemerlerin karın bölgelerinde farklı ölçülerde kare ve dikdörtgen ahşap elemanlar bulunmaktadır. Kenet işlevi gören bu elemanlar, kemerdeki taş ve tuğlaların derz doğrultularına paralel yerleştirilmiştir. Köprü'nün kitabesi olmadığından inşa tarihi tam olarak bilinmemektedir. Ancak yapım şekli incelendiğinde, Selçuklu döneminde (13. yy.) eski köprü temellerinin üzerine inşa edildiği anlaşılmaktadır (Halifeoğlu ve ark. 2013).

### **Kemerlerde kalıp iskelesi / taşıyıcı iskele**

Köprülerde temellerden sonra köprü ayağının inşası basittir. Zor olan bölüm ayakları bağlayan kemerlerin oluşturulmasıdır. Kuru zeminde ya da kuru mevsimde kemer örülecekse ahşap taşıyıcı iskele zemine oturtulup basit bir şekilde örülebilirdi. Fakat akarsu akışı sürekli ise, kemer iskelesinin ayaklarda oluşturulacak olan yuvalara oturtulması sağlanırdı (Tanyeli 2017).

Kemerin doğru açıda oluşturulabilmesi için kemer taşları dizilirken geçici destekler konulmalıdır. İskele yapımıyla ilgili Roma döneminden kalan referans bir uygulama yoktur ama geçmiş uygulamalardaki örnekler bilgi almak için yeterlidir, çünkü geçmişten günümüze bu konuda teknoloji çok değişmemiştir. Önceleri ekonomik de olması sebebiyle ahşap malzeme olarak tercih edilmiştir. Şekil 3.41’de gösterildiği gibi iskeleler, mesnet noktasından yukarıya, yapılabildiği kadar yüksekte başlatılarak yerleştirildi (Barow 2013).

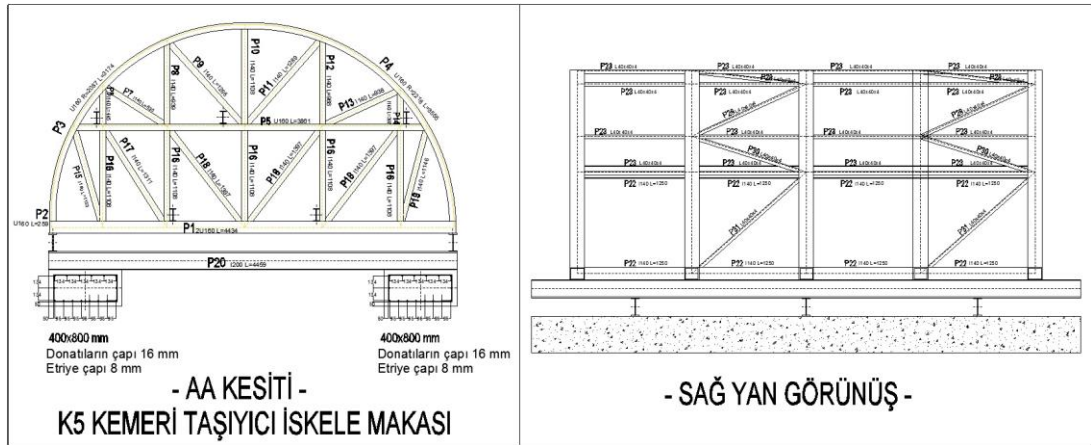


**Şekil 3.41.** Taşıyıcı iskele yapımı (Barow 2013)

Günümüzde ise iskelelerde Şekil 3.42’de Bursa İlindeki Nilüfer Hatun Köprüsü örneğinde olduğu gibi, ahşap yerine demir askıya alma iskeleleri tercih edilmektedir. Çünkü daha güvenli ve sağlam bir çözüm sunar. Bu iskelelerin bilgisayar programlarında öncelikle hesapları ve çizimleri yapılır sonrasında sahada uygulanır (Şekil 3.43).



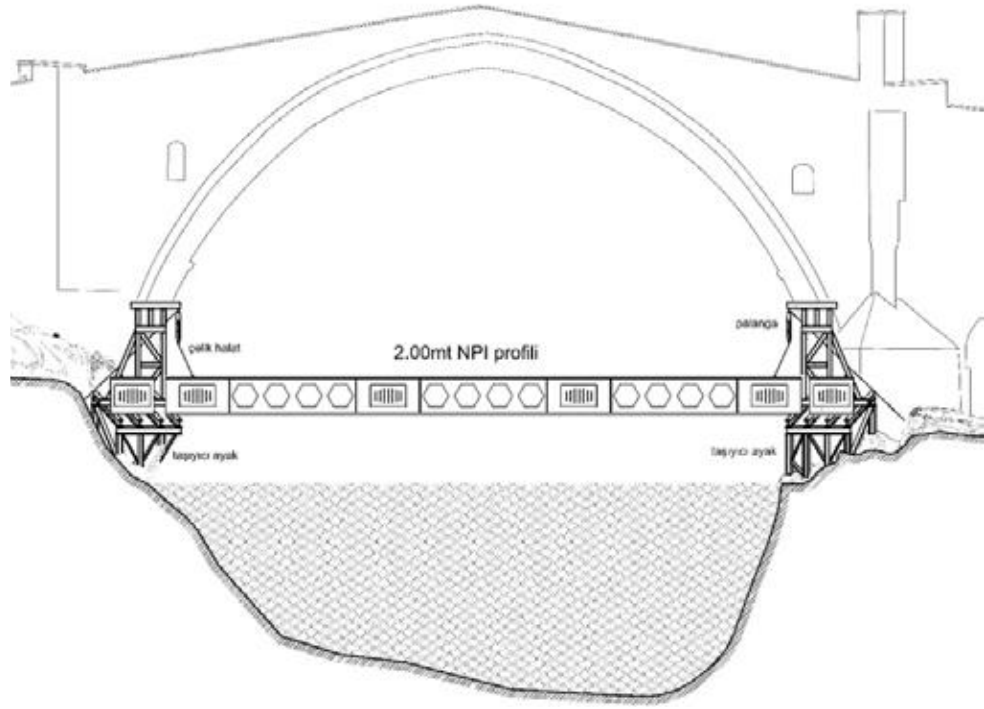
**Şekil 3.42.** Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsü taşıyıcı iskeleler



**Şekil 3.43.** Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsündeki toprak altından çıkan, yıkık kısımları tamamlanan kemerlerden birinin taşıyıcı iskele çizimi (Er-bu 2016)

Malabadi Köprüsünde olduğu gibi restorasyon işlerinde gerektiğinde taşıyıcı yada iş iskeleleri için özel çözümler de geliştirilebilmektedir. Genellikle restorasyon çalışmalarında kemerlere taşıyıcı iskeleler kurulduktan sonra onarım işlemlerine başlanmaktadır.

Malabadi Köprüsünde yapılmak istenen, tüm ana kemer çevresi ile iç alanındaki onarımlara olanak tanıyabilecek bir taşıyıcı iskeledense özel bir iş iskelesi çözümlenmiştir (Şekil 3.44). Çelik taşıyıcı iş iskele sistemi dört bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde açıklık boyunca devam eden 2000 mm yüksekliğindeki 2 adet Petek Kiriş, ikinci bölümü memba ile mansap bölümlerini bağlayacak olan 500 mm yüksekliğindeki 19 adet olan I profiller, üçüncü bölümü üzerine kurulan çok katlı taşıyıcı çelik iş iskelesi, dördüncü bölümü de farklı kot düzlemindeki iki yakada çelik kirişlerin sabitleneceği kot düzlemi ve bu düzeneği sağlayacak vinç sistemi oluşturmaktadır (Halifeoğlu ve ark. 2017).



**Şekil 3.44.** Tarihi Malabadi Köprüsü ana kemerindeki iskele sistemi (Halifeoğlu ve ark. 2017)

Köprü'nün ana kemeri, iki farklı kottaki kayalık zemine oturmaktadır. Kemer açıklığı ve yüksekliğinin çok fazla olması, ayrıca yakınındaki baraj dolayısıyla nehirdeki su seviyesinin değişkenliği sebebiyle yapılacak çelik asma iş iskelesinin birden çok özelliği bünyesinde barındırırken tarihi köprüye de zarar vermeyen bir mekanizmaya sahip olmasını gerektirmiştir. Karayolları ile restorasyon ekibi malzeme, taşıma sistemi,

Çalışma ynemi ve statik hesapları hep birlikte değerlendirerek bu projeyi geliştirmiştir. İskelenin kurulum aşamaları Şekil 3.45'te yer almaktadır. (Halifeoğlu ve ark. 2017).



**Şekil 3.45.** Ana kemerde iş iskelesinin kurulum aşamaları a) Vinç kurulumu b) Profillerin suya bırakılması c) I kirişlerin yerleşimi ve iskele (Halifeoğlu ve ark. 2017)

#### 3.2.2.4. Döşeme yapım sistemleri

Döşeme, üzerinden insanların, hayvanların ve araçların geçtiği köprü bölümüdür. Malzeme olarak döşemelerde kaba yonu, kesme taş, moloz taş (dere taşı) vb. kullanımlar gözlenmektedir.

Köprünün amacı iki kıyı arasında ulaşımı sağlamaktır. En ilkel şekliyle köprü, taş veya ağaç ile iki kıyı arasının düz atkılı sistem denilen bir kirişle geçilmesidir (Sert ve ark. 2009).

Şekil 3.46'da gösterilen Kız Köprüsünün yapım tarihi tam olarak bilinmemektedir. Ayaklar arası açıklık 5 m, genişlik  $1,30 \times 2 = 2,60$  m, taş kalınlığı 0,50 m'dir. Köprü döşemesini oluşturan 2 parça taşın her birinin ağırlığı 8,50 ton'dur (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.46.** Kız Köprüsü, Malazgirt/Muş (Apaydın 2018)

Benzer özelliklere sahip köprülerden biri de Şekil 3.47'de gösterilmiş olan Postbridge adındaki köprüdür. Kiriş tipi taş levhaların blok taş yığınları üzerine oturtularak oluşturulan köprüler (Latince claperius 'taş yığını') olarak da adlandırılan bu yapılara bir örnektir.



**Şekil 3.47.** Postbridges, Dartmoor (<https://www.devonguide.com/photos/postbridge.htm>, 2018)

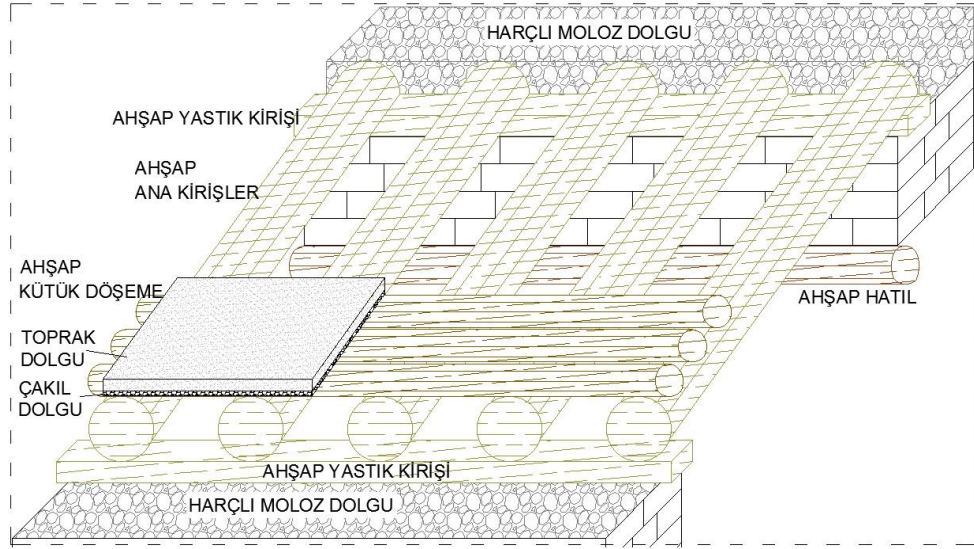
Taş Köprülerde köprü açıklıklarını geçmek amacıyla ahşap kiriş kullanılan Tarihi Yavuz Sultan Selim (Pulur) Köprüsü, 19. yüzyılda inşa edilmiş, 135,36 m uzunluğunda, 5,50 m genişliğinde, 4 açıklıklı, Osmanlı Dönemi köprülerindedir (Şekil 3.48). Erzurum İli, Pulur Köyü, Pulur Çayı üzerinde yer almaktadır (Yılmaz ve Sert 2012).



**Şekil 3.48.** Tarihi Pulur Köprüsü, Erzurum. Köprü açıklıklarını geçmek amacıyla kullanılan ahşap kirişler (Yılmaz ve Sert 2012)

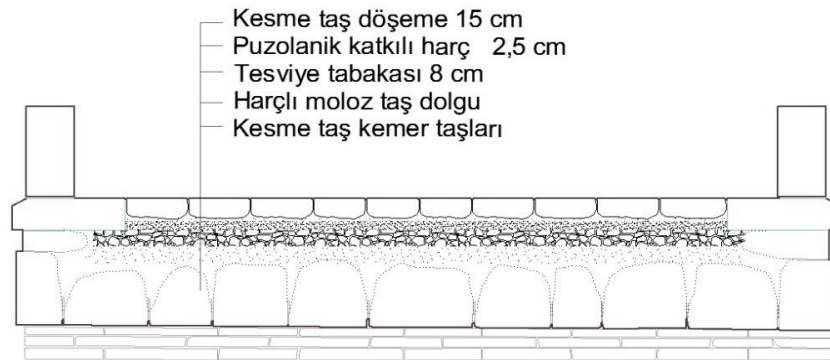
Köprü restorasyonu esnasında kemer yerine, düz atkılı sistem ile ahşap kirişlerin yerleştirilmiş olduğu görülmüştür. Köprü'nün ana ahşap kirişleri taş ayaklar üzerindeki yastık kirişlerine oturtulmuştur. Ana kirişler üzerinde tabliyenin oluşturulabilmesi için dairesel kesitli kütükler sırt sırta ve enine doğrultuda dizilmiş ve bağlantılarında dövme demir çiviler kullanılmıştır. Bunların aralarına çakıl tabakası serilerek de düz bir satıh

elde edilmiştir. Ayrıca bu yörede damlarda kullanılan killi toprak tabakası serilmiş ve köprü üst yapısı oluşturulmuştur. Şekil 3.49'da bu detay görülmektedir (Yılmaz ve Sert 2012).



Şekil 3.49. Tarihi Pulur köprüsü döşeme detayı

Köprülerde döşeme, dış etkilerin en çok zarar verdiği ve en çok aşınan kısımdır. Bu yüzden aşınma yüzdesi en az olan taşlar tercih edilmelidir. Planlanan uygulamalar için en az 15 cm kalınlığında, yüzeyi olabildiğince düzgün taşlar tercih edilmelidir. Ayrıca döşeme taşlarının dolgu ve harçla birlikte çalışabilmesi için, alt yüzeyleri girintili yapılmalıdır. Su tahliyesi için de döşemeye gereken eğim verilmelidir (Sert ve ark. 2009). Aşağıda Şekil 3.50'de örnek bir köprü döşeme detayı gösterilmiştir.



Şekil 3.50. Köprü döşeme detayı



Roma İmparatorluğu sınırlarının dört bir yanını başkentlerine bağlamak için yol ve köprü yapımına oldukça önem vermiştir. Yapılan yollar, gerek teknik gerekse büyüklük olarak daha önce yapılmış olanlardan üstündür (Yavuzcan 2011).

Bergama şehir içinde, Selinus çayı üzerinde bulunan tarihi Tekkeboğazı köprüsü döşemesi özgününde moloz (dere taşı) taş olan bu döneme ait bir örnektir. Yonu taşı döşemeye sahip bir örnek ise Şekil 3.51'de gösterilen, tarihi Gülpınar Köprüsü'dür.



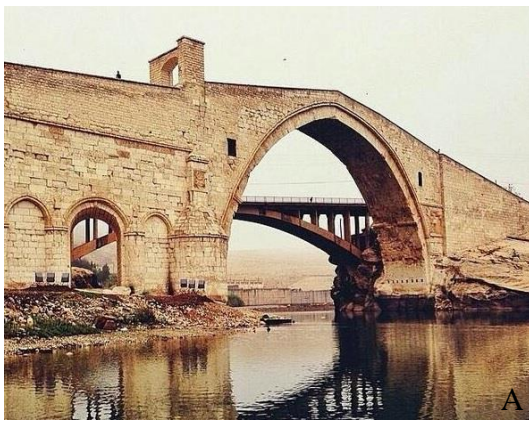
**Şekil 3.51.** Tarihi Gülpınar (Roma) Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Köprü'nün döşemesi ile devamındaki tarihi yol (Özgünel 2013)

Köprü'nün döşeme yapısı, köprü'nün dere yatağı yerleşimine, kemer ölçüsüne ve şekline bağlı olarak da değişebilir. Genellikle köprülerde, döşeme hizası ile korniş hizası aynıdır. Ancak Roma dönemi yapılarından Cendere Köprüsünde farklı bir kullanım göze çarpmaktadır. İki yönden yükselerek orta kısımda birleşen döşemeye göre korniş taşlarının hizası döşemeye göre basamak oluşturacak kadar daha yüksektir. Bu korniş yerleşimi korkuluğu da aynı şekilde etkilemiş, basamaklı bir yapı ortaya çıkmıştır (Şekil 3.52).



**Şekil 3.52.** Tarihi Cendere Köprüsü, Adıyaman (M.S. 193-211) (Anonim 2011)

Selçuklular Anadolu’da yeni şehirler kurmak yerine var olan şehirlere yerleşmeyi tercih etmişlerdir. Ulaşım sistemi için de aynı durum geçerlidir. Selçuklular ele geçirdikleri topraklardan geçen yollara hâkim oldular ve onları geliştirdiler. Selçuklu ulaşım sistemi, Anadolu’nun tarihte başka yerde görülmemiş jeopolitik yapısı ve mekânsal örgütlenmelerin tarihsel altyapısı ile birlikte, Selçuklu Türkleri ile Anadolu’ya taşınan Türk-İslâm idare geleneği kapsamında düzenlenmiştir. Bu düzenlemenin bir önceki dönemden en büyük farkı, askerî - idarî ihtiyaçlarla birlikte uluslararası ticarete hâkimiyetin de ulaşımın esas yönelimlerinden biri olarak algılanmasıdır (Yavuzcan 2011).



**Şekil 3.53.** Tarihi Malabadi Köprüsü, Diyarbakır a) Köprü görseli (Sert ve ark. 2009) b) Köprünün özgün döşeme fotoğrafı (Sert ve ark. 2016)

Selçuklu döneminin en değerli eserlerinden olan tarihi Malabadi ile Hasankeyf Köprüleri'nin özgün moloz ve yonu taşı döşemeleri Şekil 3.53 ve Şekil 3.54'te gösterilmektedir.



**Şekil 3.54.** Tarihi Hasankeyf Köprüsü, Batman a) Köprü görseli (<http://www.batman.kulturenvanteri.org/Lightbox-113-kopruler-27-1.aspx>, 2018) b) Köprü devamındaki Artuklu dönemi yol döşemesi (Sert ve diğ. 2009)

Osmanlı Döneminin ilk yıllarında Selçuklu, Doğu Roma ve Roma yolları kullanılmış olmasına rağmen zamanla değişen siyasi ve ticari merkezler nedeni ile yol ağları değişmiştir. XIV. ve XV. yüzyıllarda İstanbul'un fethi ile Balkan ve Anadolu yolları İstanbul'da toplanmıştır (<https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313>, 2018).



**Şekil 3.55.** Tarihi Büyükçekmece Köprüsü, İstanbul a) Köprü görseli (Apaydın 2018) b) Köprü'nün özgün döşemesi (Sert ve ark. 2009)

Şekil 3.55'te İstanbul'daki Osmanlı döneminde Mimar Sinan'ın yaptığı eserlerden biri olan Büyükçekmece Köprüsü ve özgün yonu taşı döşeme kaplaması gösterilmiştir. Şekil 3.56'da da Behramkale Köprüsü'nün büyük boyutlu kaba yonu taşlardan oluşan

geometrik şekilli özgün döşeme kaplaması yer almaktadır. 80 m uzunluğunda olup 3 sivri, 1 yuvarlak kemer olmak üzere 4 gözden oluşmaktadır. Tabliye genişliği 4,00 ile 4,90 m aralığında değişkenlik göstermektedir.



**Şekil 3.56.** Tarihi Behramkale Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Köprü'nün özgün döşemesi

Bu örnekler dışında, bazı Osmanlı dönemi köprülerinde şekil itibariyle farklı döşeme uygulamalarına da rastlanmaktadır. Tıpkı Şekil 3.57'deki Mostar Köprüsü'nde ve Şekil 3.58'teki Ahlat Bayındır Köprüsü'nde olduğu gibi basamaklı yapıya sahip döşeme kaplamalarının uygulandığı görülmüştür.



**Şekil 3.57.** Mostar Köprüsü (1557-1566), Bosna Hersek a) Köprü görseli b) Köprü'nün döşeme detayı ([https:// www.atlasobscura.com/places/stari-most](https://www.atlasobscura.com/places/stari-most), 2019)



**Şekil 3.58.** Ahlat - Emir Bayındır Köprüsü (15. yy.) a) Köprü görseli b) Köprü'nün döşeme detayı (<https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bitlis/kulturenvanteri/emr-bayindir-koprusu>, 2018)

### 3.2.2.5. Mimari öğeler

#### Taşıyıcı ayaklar

Köprülerde taşıyıcı ayaklar kemerlerden gelen yükleri karşılamaktadır. Ayrıca payanda görevi yaparak da köprüde oluşabilecek kuvvetlere karşı köprüyü destekleyip depreme dayanıklılığını arttırmaktadırlar.

Roma ve Doğu Roma dönemi çok açıklıklı köprülerde genellikle büyük hacimler kaplayan taşıyıcı ayaklara rastlanmaktadır. Örnek olarak Sakarya İlindeki Şekil 3.59'da gösterilen Sangarios (Justinianus) Köprüsü verilebilir. Taşıyıcı ayaklar memba yönünde üçgen prizmal burun, mansap yönünde de yarı silindirik topuktan oluşmaktadırlar (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.59.** Sangarios (Justinianus) Köprüsü (561), Sakarya a) Köprü görseli b) Köprünü taşıyıcı ayakları ([https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/sakarya/gezilecek\\_yer/justinianus-koprusu](https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/sakarya/gezilecek_yer/justinianus-koprusu), 2018)

Büyük hacimli taşıyıcı ayaklara sahip olan Roma ve Bizans köprüleri yanında, Selçuklu ve Osmanlı köprüleri daha ince silüetli ve zarif yapılardır. Selçuklu ve Osmanlılarda taşıyıcı orta ayak burunları genellikle üçgen prizma, topuklarsa silindirikdir (Şekil 3.60).



**Şekil 3.60.** Örnek köprüler a) Çobandede Köprüsü, Selçuklu dönemi (Anonim 2007) b) Üçgöz Köprüsü, Osmanlı Dönemi

Osmanlı dönemi köprülerinde, Selçuklu dönemindekilere göre, taşıyıcı ayak yükseklikleri azalmıştır. Bu ayaklar suyun şiddetine göre farklı şekillerde biçimlendirilmiş ve bu sayede gelen suyu doğru bir şekilde yönlendirebilmeleri sağlanmıştır (Sert ve ark. 2009).

## **Korkuluk ve kornişler**

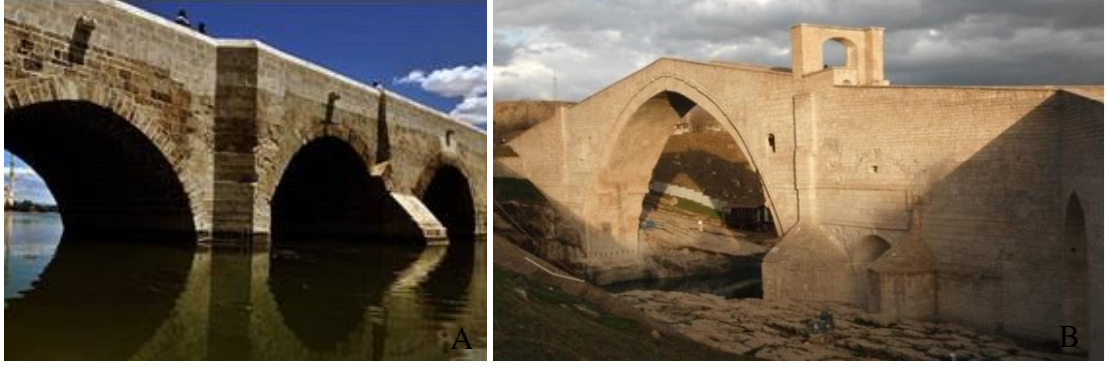
Korkuluk, köprünün her iki tarafında yer alan, tempan duvarının üzerinde yükselen ve güvenliği sağlayan köprü elemanıdır. Korkuluklar, köprünün yapı malzemesine göre kesme taş, kaba yonu ya da moloz taştan yapılmışlardır.

Korniş ise köprünün her iki tarafında yer alan, tempan duvarı ile korkuluğu ayıran, düz veya profil çıkıntıdır. Genellikle kesme taş ya da kaba yonudan yapılmışlardır.

Köprülerde orijinal korkuluk biçimlerini saptamak oldukça güçtür, çünkü dış etkilere maruz kaldıklarından zamanla birçoğu yitirilmiştir. Günümüze ulaşan örnekler incelendiğinde, genellikle sade, gösterişsiz, dikdörtgen kesitli; bazı örneklerde ise üst kısımları hafif yuvarlak ya da beşikörtüsü biçiminde oldukları gözlenmiştir (Sert ve ark. 2009).

Korkuluk ve kornişler, Roma ve Selçuklu Döneminde genellikle tempan duvarı üzerinde aynı hizada düz bir şekilde yükselmekte iken Osmanlı Döneminde zamanla gelişerek tempan duvarından önde ve tempan duvarı ile korkuluklar arasında korniş taşı kullanılarak yapılmaya başlanmıştır.

Roma dönemi örneklerinden Adana İlindeki Taşköprü ve Selçuklu dönemi örneklerinden Malabadi Köprüsünün cephelerinde tempan duvarı - korniş ve korkuluk hattının kesintisiz devam ettiği görülmektedir (Şekil 3.61).



**Şekil 3.61.** Tempan duvarı - korniş hattının kesintisiz devam ettiği örnekler a) Taşköprü (Roma) (<http://emlakansiklopedisi.com/wiki/taskopru-adana-dunyanin-en-eski-koprusu>, 2018) b) Malabadi Köprüsü (Selçuklu) (Sert ve ark. 2016)

Osmanlı dönemi köprülerindeki gibi Roma ve Selçuklu dönemi köprülerinde de, tempan hizasından öne çıkarak farklılaşan korniş- korkuluk hattının izlendiği bazı köprüler de vardır. Aşağıda Şekil 3.62'de gösterilen Roma dönemi eserlerinden Kütahya İli, Çavdarhisar İlçesindeki Tarihi Yukarı Köprüdeki profilli korniş hattı ile Samsun İlindeki Tarihi Kurt Köprüsündeki hafif çıkıntılı korniş hattı örnek olarak verilebilir.



**Şekil 3.62.** Korniş - korkuluk hattı belirgin olan özgün örnekler a) Tarihi Yukarı (Koca) Köprüsü (Roma) b) Kurt Köprüsü (Selçuklu) (<https://www.meydannet.com/haber/samsun-buyuksehir-belediye-baskani-yusuf-ziya-yilmaz-tarihi-kurt-kopruyu-ziyaret-etti-30796.html>, 2019)

Osmanlılarda gelişen ve en olgun şekline ulaşan korkuluklar, tempanın dışından döşeme seviyesini belirten, kornişli bir geçiş düzeni oluşturur (İlter 1978), (Şekil 3.63).





**Şekil 3.63.** Osmanlı Dönemi korniş ve korkuluk örnekleri a) Nilüfer Hatun Köprüsü, Bursa b) Dokuzgöz Köprüsü, Kütahya

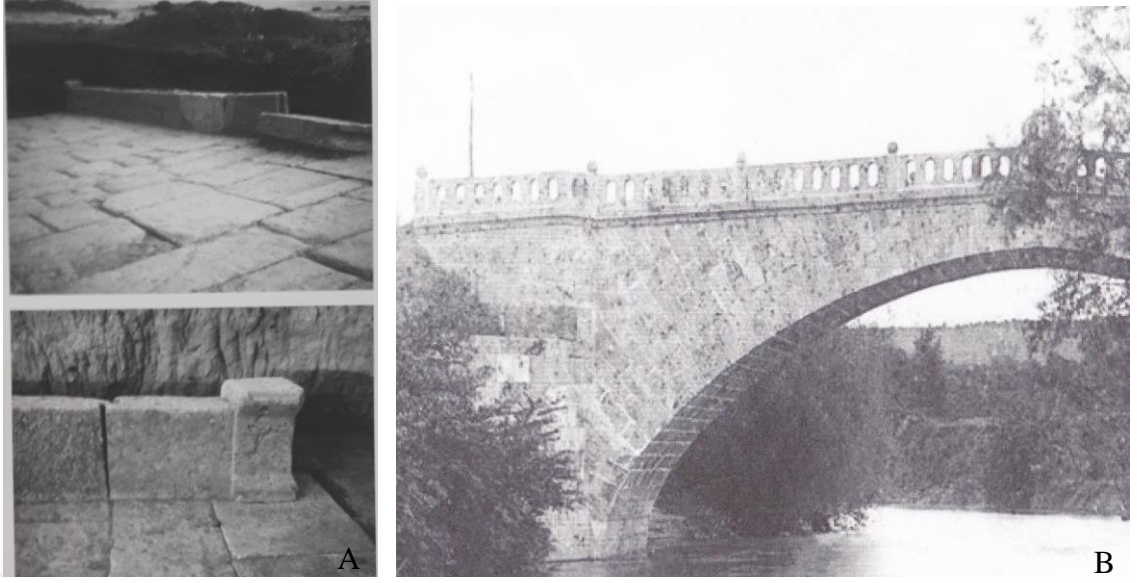
### Baba taşları

Köprü başlarına ve korkuluğun başlangıç kısımlarına konulan düşey taşlardır. Roma döneminden Osmanlıya, bazı köprülerde kullanılmış, farklı şekillerde oluşturulan detaylardır (Şekil 3.64)

Tarihi Çobançeşme Köprüsü / İstanbul Doğu Roma Dönemi	Tarihi Kanuni Köprüsü / Edirne Osmanlı Dönemi	Tarihi Küçükçekmece Köprüsü / İstanbul Osmanlı Dönemi	Tarihi Yıldırım Köprüsü / Edirne Osmanlı Dönemi

**Şekil 3.64.** Çeşitli baba taşı örnekleri (Sert ve ark. 2009)

Bitiş elemanı olarak kullanıldıklarından genellikle gösterişli ve süslü elemanlardır. Babaların tepe kısımları çoğunlukla farklı şekillerde işlenmiştir (Uluengin ve ark. 2014), (Şekil 3.64-3.65).

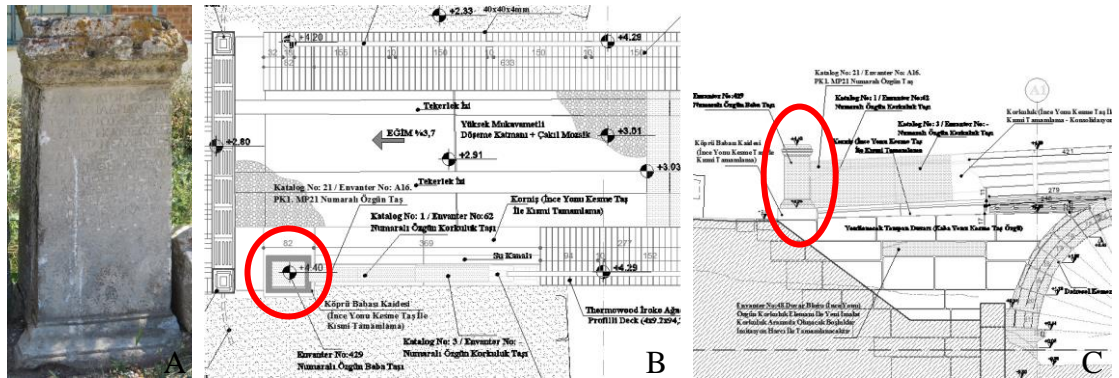


**Şekil 3.65.** Baba taşı örnekleri a) Gölpinar Köprüsü, Çanakkale (Roma dönemi) (Özgünel 2013) b) Geçit Köprüsü, Bursa (Osmanlı dönemi)

### Kitabe ve kitabe köşkleri

Bir anıt eserde yaptıranı, yapım yılı gibi bilgilerin yer aldığı; tanıtım ve bilgilendirme amaçlı yazıtlardır.

Aizonai Köprüsü'nün orijinal kitabe taşı, arkeolojik alanda yürütülen kazı çalışmaları esnasında bulunmuştur. Bu kitabe taşı, aynı zamanda bir baba taşıdır (Şekil 3.66).



**Şekil 3.66.** Aizonai Köprüsü kitabesi (Roma) a) Kitabe görseli b) Kitabenin plan çiziminde yerleşimi c) Kitabenin cephe çiziminde yerleşimi (Demirtaş 2016)

Osmanlı öncesi köprülerde kitabeler genellikle tempın duvar yüzeyinde bulunan taşlara veya korkuluklara işlenmiştir (Sert ve ark. 2009).

Diyarbakır İlinde, Diyarbakır- Silvan yolunda bulunan 11. yy. Selçuklu eseri olan Dicle On Gözlü Köprü'nün tempın duvarları üzerinde bulunan taşlara kitabesi işlenmiştir. (Şekil 3.67) Anadolu'da bilinen ilk İslam köprüsüdür. 1065-1067 yılları arasında, Mervanoğulları zamanında inşa edilmiştir (İlter 1978).



**Şekil 3.67.** Dicle On Gözlü Köprü a) Köprü görseli (Halifeoğlu 2018) b) Köprü'nün tempın duvarı üzerindeki sülüs türünde yazı kuşağı (Sert ve ark. 2009)

Osmanlı dönemi gelişen ve olgunlaşan kitabeler zamanla kitabe köşklere dönüşmüştür. Kitabe köşklere cepheden bakıldığında köprü döşeme seviyesini belirtir ve kornişli bir geçiş düzeni ile genellikle tempandan çıkıntı yaparak oluşturulur (İlter 1978). Kitabe köşklere genellikle önemli ve büyük köprülerde yer almaktadırlar.

Çanakkale İli, Bayramiç İlçesindeki Tarihi Karşıyaka Köprüsü, Osmanlı dönemi eserlerinden biridir. Kitabeleri iki yönde, karşılıklı küçük birer balkon oluşturularak, tempın duvardan dışarı taşırılarak oluşturulmuştur. Yonu taşlarla üç yönde çerçeve oluşturulmuş ve içine mermer kitabeler yerleştirilmiştir (Şekil 3.68).



**Şekil 3.68.** Karşıyaka (Bayramiç) Köprüsü, Çanakkale a) Köprü görseli b) Kitabenin memba yönünden görünüşü c) Mansap yönünden görünüşü d) Döşemeden görünüşü

Mimar Sinan'ın eserlerinden biri olan Büyükçekmece Köprüsü kitabeleri yönünden çok değerlidir. Mimar Sinan hiçbir yapısında adını yazmamıştır; ancak bu köprü kitabesine adını yazarak imzasını atmıştır (<http://www.bcekmece.bel.tr/tr-tr/Buyukcekmece/Ilcemi-zde-Yasam/TarihiYerler/Sayfalar/Buyukcekmece-Koprusu.aspx>, 2018), (Şekil 3.69).



**Şekil 3.69.** Büyükçekmece Köprüsü, İstanbul a) Köprü görseli (<https://www.youtube.com/watch?v=-UQdvxnPUPM>, 2018) b) Kitabe görseli c) Mimar Sinan'ın imzası (Demir 1988)

Osmanlı Geç Dönem örneklerinden olan Edirne İlindeki Tarihi Meriç Köprüsü, en gelişmiş kitabe köşkü örneklerinden birine sahiptir (Şekil 3.70).

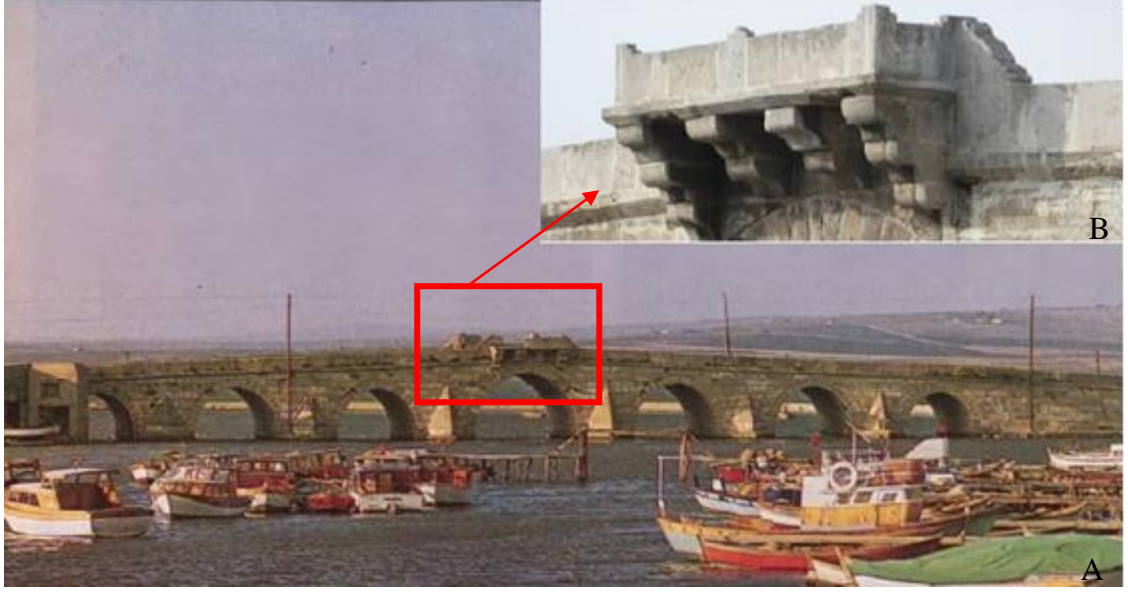


**Şekil 3.70.** Meriç Köprüsü, Edirne a) Köprü görseli b) Kitabe köşkü ve balkonu

### **Seyir terası (sofa / balkon)**

Köprü döşemesinden genellikle yüksek olan, kitabe köşkü ile karşılıklı olarak inşa edilebilen, dinlenme, ezan okuma ve seyirlik amaçlı yapılan taş sedirli bölümdür ([http://www.dtd.org.tr/\\_files/ulusal/ulascca7tc4b1rmavehaberlescca7meterimlerisocc88zlucc88gcc86u.pdf](http://www.dtd.org.tr/_files/ulusal/ulascca7tc4b1rmavehaberlescca7meterimlerisocc88zlucc88gcc86u.pdf), 2018). Ayrıca, sefer zamanları, köprüden geçen birliklerin denetlenmesi ve mevcutlarının sayılması için de bu balkonlardan ve kitabe köşklerinden yararlanılmıştır (Çulpan 2002).

Sofalar, Osmanlı dönemi eserlerinde yer almaktadır. Mimar Sinan Büyükçekmece Köprüsünün birincisinde karşılıklı iki sofa yapmıştır (Şekil 3.71).



**Şekil 3.71.** Büyükçekmece Köprüsü-1 a) Köprü görseli (Demir 1988) b) Köprüdeki seyir terası (<http://www.bcekmece.bel.tr/tr-tr/Buyukcekmece/Ilcemizde-Yasam/TarihiYerler/Sayfalar/Buyukcekmece-Koprusu.aspx>, 2018)

Başka bir örnek de, yine Mimar Sinan'ın yaptığı köprülerden biri olan Alpullu Köprüsüdür. Bu köprüdeki seyir terasını, Sinan, yüksekliği korkuluklardan daha alçakta olacak şekilde ve az bir çıkıntıyla farklılaştırarak oluşturmuştur (Şekil 3.72).



**Şekil 3.72.** Alpullu Sinanlı Köprüsü a) Köprü görseli b) Seyir terasının cepheden ve döşemeden görseli (<https://kantaratlas.blogspot.com/2015/03/alpullu-bridge.html?q=alpullu>, 2018)

Mimar Sinan, Drina Köprüsünde diğer örneklerden farklı bir çözümlemeyle merdivenli bir seyir terası oluşturmuştur. Yapıyı kütlece köprünün önüne taşıyarak algısını arttırmıştır. Ayrıca köprü günümüzde Balkanların önemli edebiyat duraklarından biridir. Yılın belli dönemlerinde bu seyir terasında etkinlikler gerçekleştirilmektedir (Şekil 3.73) (<https://www.atlasdergisi.com/kesfet/doga-cografya/visegrad-bosna-hersek-drina-kopru-su.html>, 2018)



**Şekil 3.73.** Drina Köprüsü, Bosna-Hersek a) Köprü görseli b) Seyir terasının cepheden görünümü (<https://www.arkeolojikhaber.com/galeri-mimar-sinanin-drina-koprusu-313/sayfa-9/>, 2018) c) Seyir terasındaki etkinlik (<https://www.atlasdergisi.com/kesfet/doga-cografya/visegrad-bosna-hersek-drina-koprusu.html>, 2018)

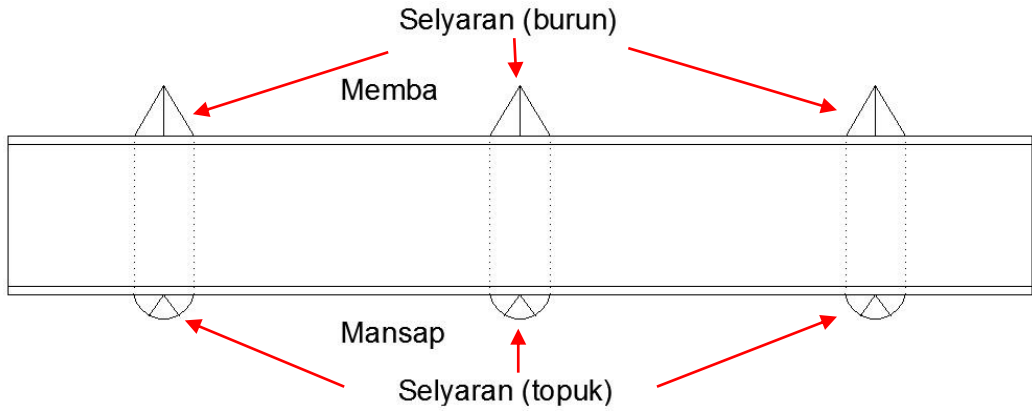
### 3.2.5.6. Selyaranlar

Köprü ayaklarını koruyarak gelen suyu gözlere yönlendiren ve çeşitli şekillerde yapılan köprü elemanlarıdır. Aşağıda Şekil 3.74'teki örneklerde görüldüğü gibi her dönem farklı şekillerde oluşturulmuşlardır.

Tarihi Sangarios Köprüsü Sakarya/Doğu Roma Dönemi 6. yy.	Tarihi Çobandede Köprüsü Erzurum/Selçuklu Dönemi 13. yy.	Tarihi Konjic Köprüsü Bosna- Hersek/ Osmanlı Dönemi 16. yy.	Meriç (Abdülmecit, Yeni) Köprüsü / 19.Yy / Edirne
			

**Şekil 3.74.** Farklı şekillerdeki selyaran uygulamaları (Sert ve ark. 2009)

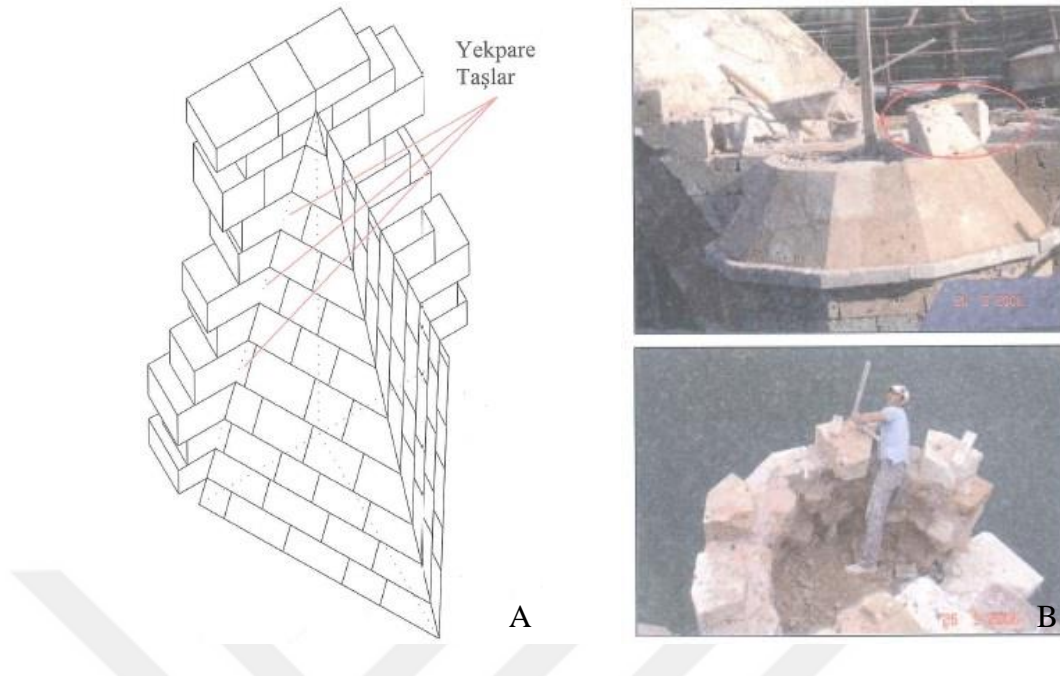
Membada suyun akışını ikiye bölerek gözlere doğru yönlendiren, burun denilen bu kısım ayağa gelen suyun ilk darbesini karşılamaktadır. Mansapta ise ayaklardan geçen suyun anaför oluşturup ayak diplerini oymasını engellemek için yapılan selyaran bölümüne topuk denmektedir (Şekil 3.75).



**Şekil 3.75.** Örnek planda selyaran (burun-topuk) gösterimi

Selyaranlar, tempan duvarın bir parçası olarak örülmelidirler. Eğer ek olarak yapılırlarsa zamanla suyun etkisiyle köprüden kopup ayrılabilirler. Bu sebeple, tempan ile selyaranda kullanılan taşlar birbiri içine girmeli veya birleşim noktalarında yekpare taşlar kullanılmalıdır (Şekil 3.76).



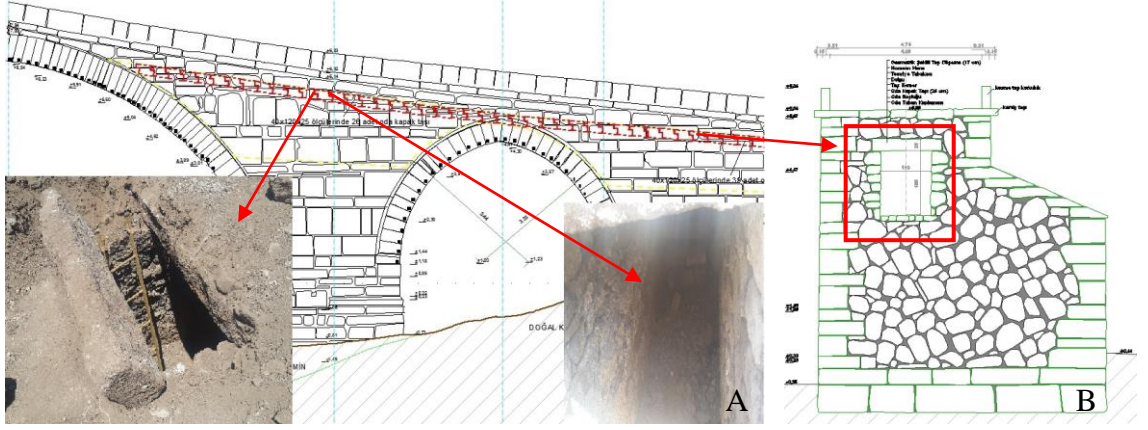


**Şekil 3.76.** Selyaran yapımı a) Selyaran çizimi b) Konjic Köprüsündeki selyaranın yeniden örülmesi (Sert ve ark. 2009)

### **Hafifletme odacıkları**

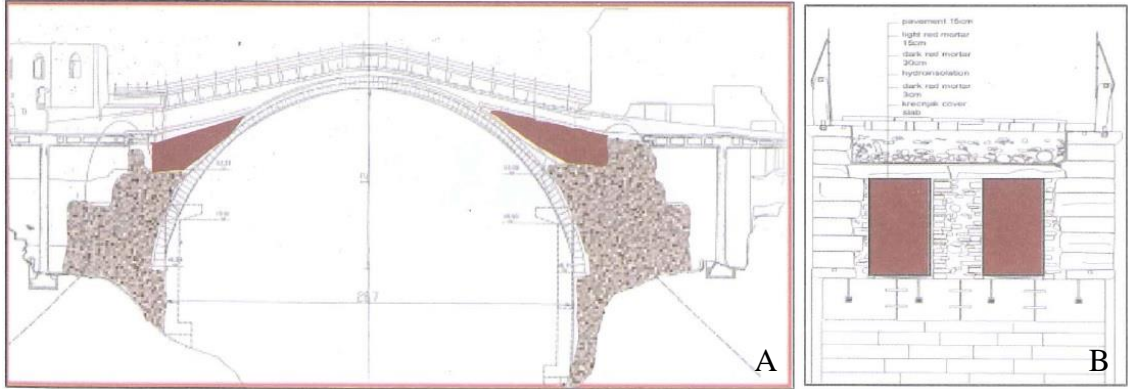
Köprü ayaklarındaki yükü hafifletmek için yapılan boşluklardır. Bazı köprülerde bu odacıklara, köprü muhafız ve memurlarının veya yolcuların barınması için farklı fonksiyonlar da yüklenmiştir (Çulpan 2002).

Osmanlı dönemi eserlerinden, Çanakkale İlinde yer alan Behramkale Köprüsünün restorasyonu yapım çalışmaları esnasında döşeme taşları kaldırıldığında hafifletme odacıklarına ulaşılmıştır. Moloz taştan zemin ve duvarlardan oluşan bu odacıklar, yonu taşından, birbirine geçmeli kapaklarla kapatılmıştır (Şekil 3.77).



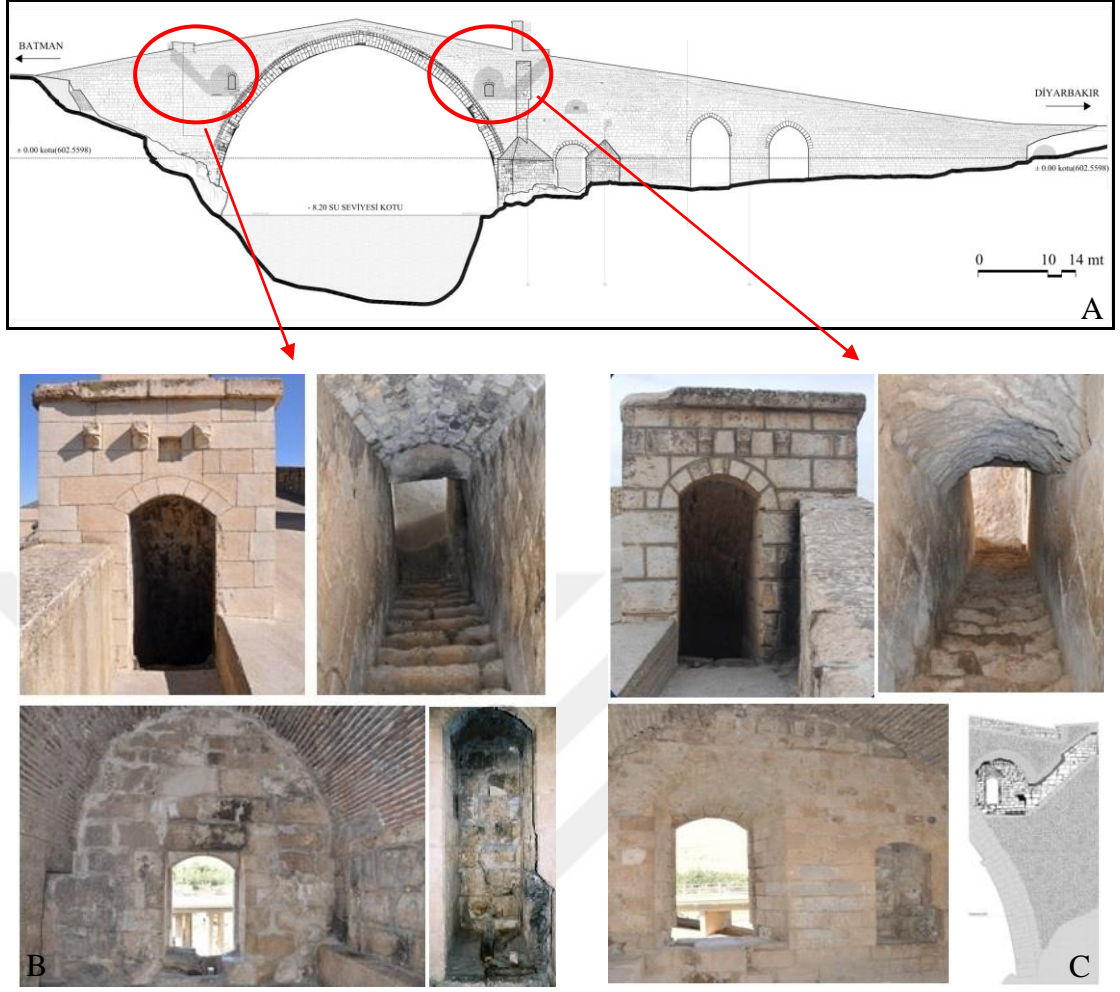
**Şekil 3.77.** Behramkale Köprüsü, Çanakkale a) Köprüdeki hafifletme odacıklarının görselleri ve bulunduğu yerlerin cephe çizimi üzerinde gösterimi b) Bu odacıkların detayı (Aksoy 2014 çiziminin üzerinden geliştirilmiştir)

Bosna Hersek'teki Mostar Köprüsü de diğer bir örnektir. Ayaklara gelen yükü azaltmak için kemerin her iki yanında da bu odacıklardan yapılmıştır (Şekil 3.78).



**Şekil 3.78.** Mostar Köprüsü a) Köprünün boy kesitinde hafifletme odacıklarının gösterimi b) Hafifletme odacıklarının ayak kesitinde gösterimi (Sert ve ark. 2009)

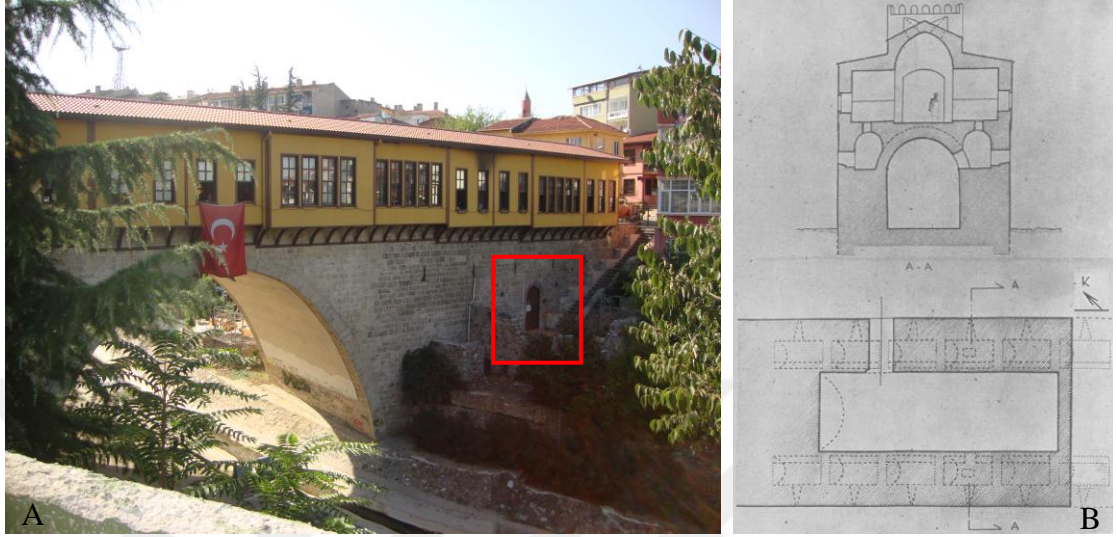
Tarihi Malabadi köprüsünde olduğu gibi, bazen bu odacıklara farklı fonksiyonlar da eklenmiştir. Bu köprüdeki hafifletme odacıkları, aynı zamanda oda ve tuvalet görevi görmektedir (Şekil 3.79).



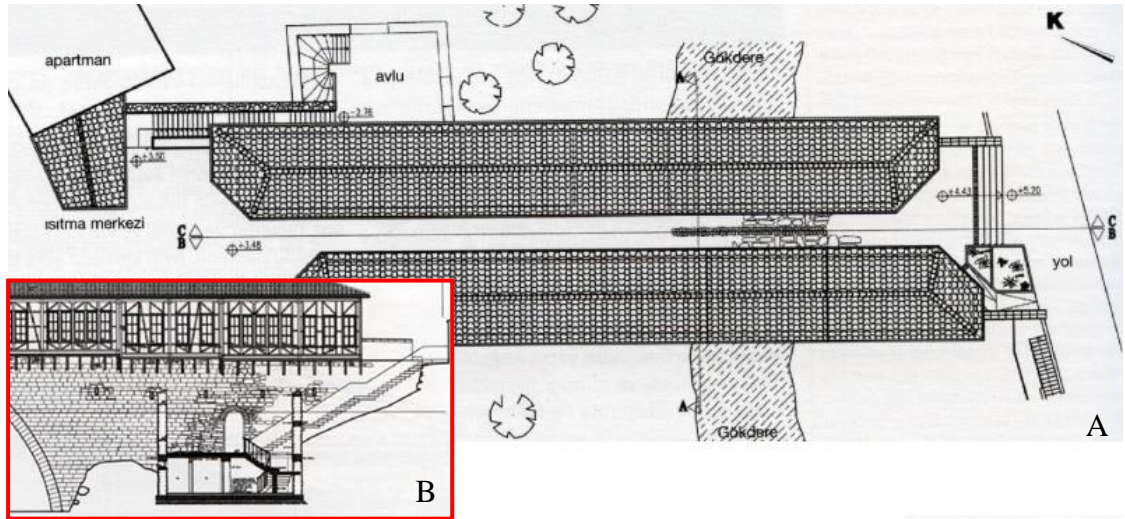
**Şekil 3.79.** Malabadi Köprüsü, Diyarbakır a) Köprünün memba cephesi çizimi b) Köprüdeki hafifletme odacığının tuvalet olarak kullanımı c) Diğer hafifletme odacığının oda olarak kullanımı (Halifeoğlu 2018)

Bursa İlindeki Irgandı Köprüsünde de farklı bir kullanım göze çarpmaktadır. Prof. Önge araştırmaları doğrultusunda Irgandı Köprüsünün bir ayağının içinin boş olduğundan bahsetmektedir. Bu odalar yüksek tavanlı ve tuğla örgülüdür. Şekil 3.75 'te yer alan kesit çalışmasında ifade ettiği, yanlardaki küçük hacimlerin dükkanlar için depo alanı olduğu, ortada kalan daha büyük hacmin ise ahır ve han gibi kullanıldığından bahsetmektedir. Şekil 3.80 'deki fotoğrafta merdivenlerden inilip girildiği görülen bu bölüm, restitüsyon çiziminde detaylandırmıştır (Önge 1981). Sonrasında yürütülen restorasyon ve rekonstrüksiyon çalışmalarından veriler sunan Dr. K. Kutgün Eyüpgiller ve ekibi, Şekil 3.81'de yer alan, köprünün plan ve cephelerini yayımlamıştır. Tuğla

tonoz örtülü boşaltma gözü, detay kesitinde hacimsel olarak da ifade edilmiştir (Eyüpgiller ve ark. 2004).



**Şekil 3.80.** Irgandı Köprüsü, Bursa a) Köprüdeki hafifletme odacıklarının giriş bölümü b) Bu odacıkların restitüsyon çizimi (Önge 1981)



**Şekil 3.81.** Irgandı Köprüsü a) Köprünün restorasyon planı b) Kuzeydoğu cephesi (hafifletme odacığının kesiti) (Eyüpgiller ve ark. 2004)

### **Hafifletme gözleri (boşaltma gözleri)**

Hem köprü ayaklarındaki yükleri azaltan hem de taşkın anında çalışarak köprüyü koruyan ayaklar üzerindeki ilave gözlerdir. Bu gözler bazı köprülerde yer aldığından dönemleme çalışması yapılamamıştır.

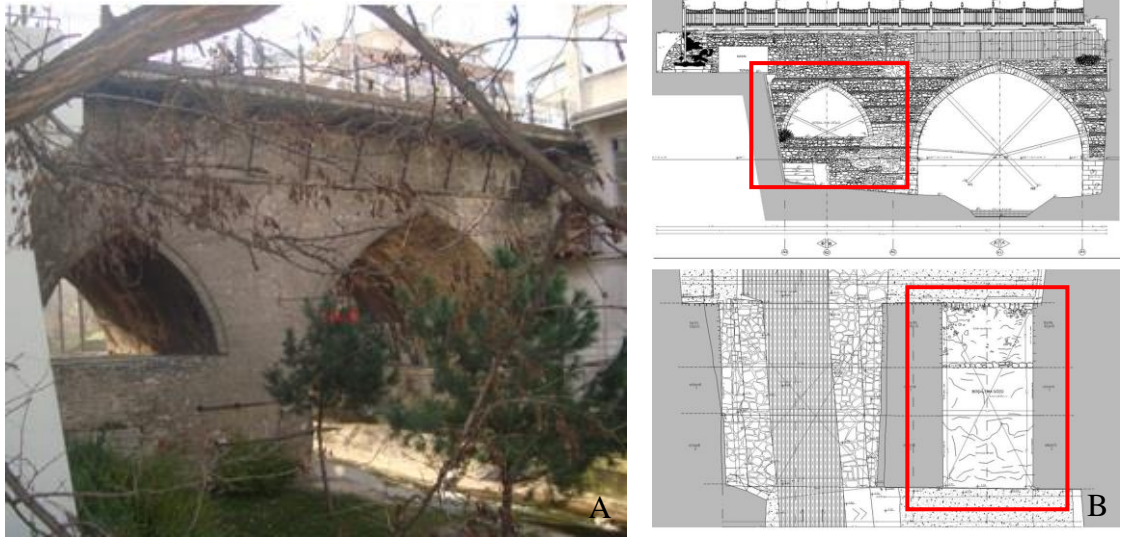
Hafifletme gözlerinin, ana kemerler ile aynı formda ve aynı malzemeden yapıldığı örneklerin yanında farklı şekillerde ve farklı malzemelerden yapıldıkları da görülmektedir.

Bursa İli İznik İlçesindeki Tarihi İnikli Köprüsünde hem ana kemerler hem de boşaltma gözleri yuvarlak formda yapılmıştır. Malzeme olarak ise ana kemerler düzenli tuğla ve yonu sıralarından oluşturulmuşken, boşaltma gözlerinde ise sadece üzengi seviyesinde ve kilit taşı olarak yonu kullanılmış, kemer tuğladan oluşturulmuştur (Şekil 3.82).



**Şekil 3.82.** İnikli Köprüsü, Bursa

Osmanlı dönemi eserlerinden Tarihi Setbaşı Köprüsüne bakıldığında, hem ana kemer hem de boşaltma gözündeki kemer formu sivri hem de ikisinde de malzeme olarak yonu taşı kullanılmıştır (Şekil 3.83).



**Şekil 3.83.** Setbaşı Köprüsü, Bursa a) Köprü görseli b) Rölöve çiziminden ayak planı ve mansap cephesi (Piray 2018)

Benzer bir uygulama da yine aynı dönem eseri olan Tarihi Kanuni Sultan Süleyman Köprüsünde görülmektedir. Kemerler yuvarlak formda ve yonu taşı malzeme kullanılarak yapılmışlardır. (Şekil 3.84).



**Şekil 3.84.** Kanuni Sultan Süleyman Köprüsü, Kocaeli (<http://www.atlasdergisi.com/arsiv/kitaplar/turkiye-tarihi-kopruler-atlasi/1/18/1>, 2018)

## **Kapılar ve pencereler**

Günümüze çoğu ulaşamasa da bazı taş köprülerde kapılar ve pencereler yer alırdı. Kapılarda gelip geçenler kontrol edilir, aynı zamanda bazısında da bac denilen, kanunla belirlenmiş bir çeşit geçiş vergisi alınırdı (Çulpan 2002).

Osmanlılarda kapı ve pencereler önemli dekoratif elemanlardır. Dış etkilere maruz kalacak olan kapılar genellikle meşe ağacından; kapı tokmak, rozet vb. kısımları da bronzdan yapılırdı. Pencerelerin ise fazla çeşidi yoktur. Gözden uzak yerlerde olan kapılar ise çok daha sadedir. Han gibi yapıların girişlerinde, yüklü hayvanların geçebileceği genişlikteki kapıların içine kuzu kapı denilen, yayaların geçişini kolaylaştıran daha küçük kapılar da eklenirdi. Ağır kapılara menteşe takılmaz, kapının altında ve üstünde yer alan millerden yararlanılırdı (Uluengin ve ark. 2014).

Tarihi taş köprülerde, hafifletme odacıklarına yüklenen farklı fonksiyonlar (depo, han, vb.) sebebiyle ya da dünyada 4 tane örneği olan arastalı köprüler sayesinde kapı ve pencere kullanımına nadiren de olsa rastlanmaktadır.

Tanyeli, Evliya Çelebinin yaptığı tasvirlerde Misis, Malabadi ya da Irgandı Köprüsü gibi kimi köprülerin başlangıçlarında demir kapı bulunduğu ve bac adı altında bu köprülerden geçiş parası alındığından bahsetmektedir. Bu uygulama aslında her uygarlıkta ve ülkede rastlanan yaygın bir uygulamadır. Osmanlıda ise yapılan köprüler devlet sorumluluğunda olduğundan, en azından 19. yüzyıla kadar köprü geçiş parası istisnaidir (<https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313>, 2018).

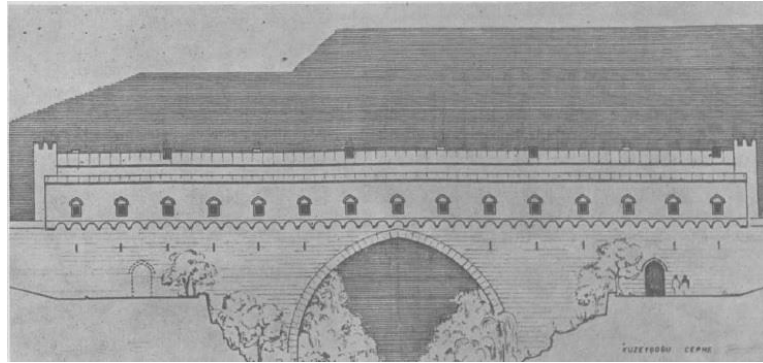
Miss Pardoe, Irgandı Köprüsünün özelliklerinden bahsederken, köprü kemerinin iki yanında bir sıra küçük mazgal pencerelerin dikkat çekici olduğunu (Önge 1981); Evliya Çelebi de, köprünün iki başında kale kapılarına benzeyen, üzeri mazgallı demir kapıların var olduğunu, kuzey cepheden, kuzeybatı tarafındaki boşluğa tuğladan sivri tonozlu, dehlize benzeyen bir kapıdan girildiğini ve bu hacmin 0,63x0,76 m ölçülerinde

dairevi kemerli bir pencereye sahip olduğunu, eski izlerden de taş çerçevesi bir demir parmaklığı olduğundan bahsetmektedir (Eyüpgiller ve ark. 2004), (Şekil 3.85).



**Şekil 3.85.** Irgandı Köprüsü (Treamax'ın çizimi) (<https://docplayer.biz.tr/4086324-Bursa-da-gecmisten-gunumuze-kentsel-ve-mimari-degisim.html>, 2018)

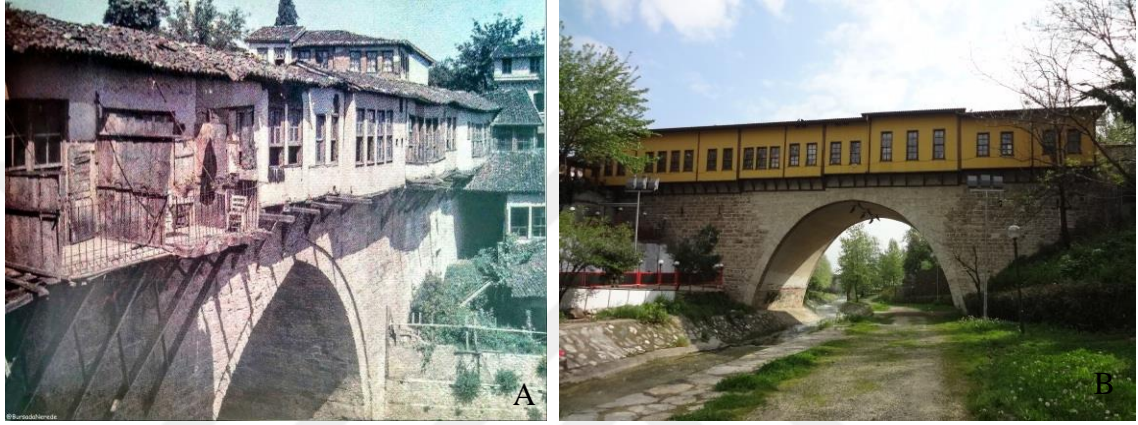
Irgandı Köprüsü için Prof. Önge ulaşabildiği kaynaklar sonucu oluşturduğu restitüsyon önerisinde köprünün dükkanlarının, pencerelerinin, kapılarının ve çatısının olabilecek ilk şeklini tasvir etmiştir (Şekil 3.86).



**Şekil 3.86.** Prof Önge'nin Irgandı Köprüsü için restitüsyon önerisi (Önge 1981)



1855 depreminde hasar gören Irgandı Köprüsü, 1922 yılında da Yunanlılar tarafından dinamitlenerek yıkılmıştır. Bursa Büyükşehir Belediyesi 1949 yılında özgününe pek uymayan, günümüzde de mevcut olan beton tonozlu şekliyle, düz tabliyeli, dükkansız olarak onarılmıştır. 2000'li yıllarda Osmangazi Belediyesinin girişimiyle köprünün yeniden orijinal şekline dönüştürülmesi için çalışmalar yapılmış ve günümüzdeki ahşap konstrüksiyonlu haline kavuşmuştur (Eyüpgiller ve ark. 2004), (Şekil 3.87).



**Şekil 3.87.** Irgandı Köprüsü a) 1913 yılındaki hali (<http://www.bursadabugun.com/haber/tarihi-unutturmayan-kopru-irgandi-48453.html>, 2018) b) Günümüzdeki hali

Bu konuyla ilgili diğer bir örnek de Malabadi Köprüsüdür (Şekil 3.88). Evliya Çelebi köprüyü şu şekilde anlatmıştır: “Köprünün iki tarafında kale kapıları gibi demir kapıları vardır. Bu kapıların içinde, sağ ve solda köprünün temeli beraberliğinde, kemerin altında hanlar vardır ki gelip geçen, sağdan ve soldan geldikleri vakit misafir olurlar. Köprünün kemeri altında birçok odalar vardır. Demir pencereler şahneşinlerine misafirler oturup, kemerin karşı tarafındaki adamlarla kimi sohbet eder, kimi ağ ve oltalarla balık avlarlar. Bu köprünün sağ ve solunda da nice pencereli odalar vardır. Köprünün sağ ve solundaki bütün korkuluklar Nehcivan çeliğindedir. Ama demirci ustası da var kudretini sarf ederek bir türlü sanatlı kafesli korkuluklar yapmış ve doğrusu elinin ustalığını göstermiştir. Doğrusu, üstat mühendis var kuvvetini sarf ederek bu köprüde öyle sanatlar göstermiştir ki, bu işçiliği geçmiş mimarlardan hiç birisi göstermemiştir” (<https://www.silvan.bel.tr/tarihi-yerler/malabadi-koprusu>, 2018).



**Şekil 3.88.** Malabadi Köprüsü (Sert ve ark. 2016)

### **Namazgah veya mihrap**

Açık havada namaz kılmaya mahsus yerlere namazgah denilmektedir. Eski (köklü) şehir ve kasabaların iç ve dışında yer alan bu yapılar, İslâmiyet'in ilk dönemlerinden beri kullanılmaktadır. Şehir içlerinde, yollar üzerinde, bağ ve bahçe içinde, kibleye bakan büyük köprüler üzerinde olanlar küçük gruplara hizmet ederken; şehir dışında ve savaş zamanları ise sultan ve maiyetinin yani büyük kitlelerin namaz kılması için kullanılmaktadırlar (Acun 2018).



**Şekil 3.89.** Namazgah örnekleri a) Vezirköprü Namazgahı b) Sivas Eğri Köprü Namazgahı (Acun 2018)

Hz. Muhammed Medine'ye yerleşince vakit namazlarının haricinde Ramazan ve Kurban Bayramlarında namazları şehir dışında bir arazide kıldırırmiş. Peygamberimizin bu uygulamasının namazgahların ortaya çıkmasında büyük rolü olduğu düşünülmektedir (Acun 2018).



**Şekil 3.90.** Namazgah örnekleri a) Kırşehir Kesik Köprü Namazgahı b) Afyon Kırkgöz Köprüsü Namazgahı (Acun 2018)

Bu eserlerden şehir içlerinde olanlar, küçük boyutlu, bir mihrap taşı ve küçük bir yükselti şeklinde yapıları olduğu gibi, mihraplı – minberli, müezzin mahfilli ve yalancı minareli olanları da vardır (Şekil 3.89- 3.90- 3.91). Bazısının yanında bir çeşme de bulunur (Acun 2018).



**Şekil 3.91.** Meriç Köprüsü, Edirne a) Kitabe köşkü ve namazgahı b) Tavan görseli

Bu konuda farklı bir uygulama olarak Kurt Köprüsündeki önemli bir mimari eleman olan mihrap mekanı verilebilir. Köprünün iki ana açıklığı arasında bulunan mekan, 2,70 x 4,80 m ölçülerindeki hafifletme kemerinin (aynı zamanda namazgah olarak da kullanılan) içinde; taş-tuğla almaşık düzende ve çok özenli bir işçilikle inşa edilmiş olup, köprü döşemesi üzerinden basamaklarla inildiği görülebilmektedir (Halifeoğlu ve ark. 2013), (Şekil 3.92).



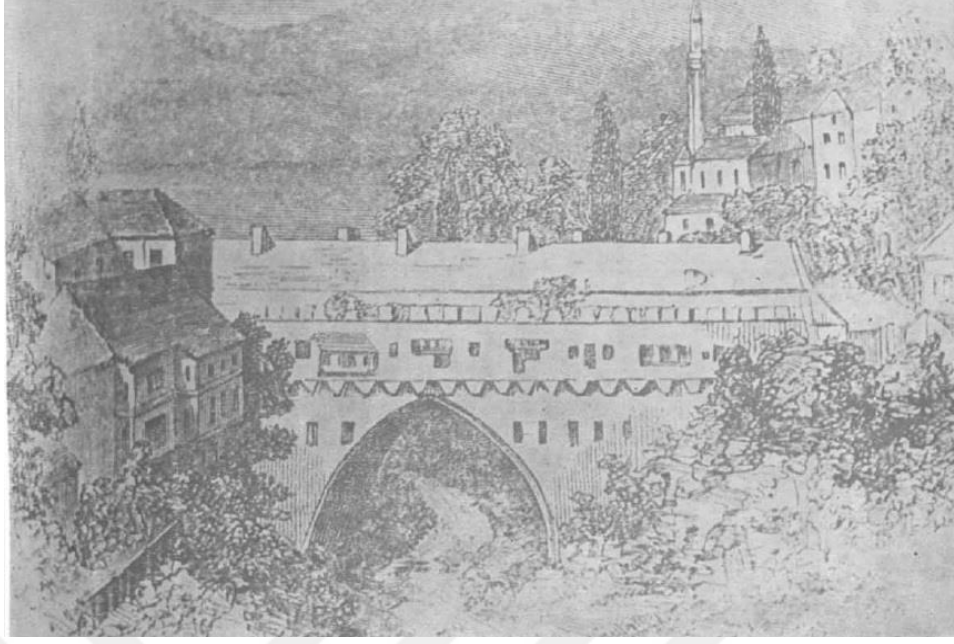
**Şekil 3.92.** Kurt Köprüsü a) Köprü görseli b) Hafifletme gözünün içindeki köprünün mihrabı (Halifeoğlu ve ark. 2013)

### Çatı sistemleri

Taş Köprülerde çatı sistemi çok nadir görülmektedir. En güzel örneklerinden biri olan Bursa İlindeki Irgandı Köprüsüdür.

Prof Önge araştırmalarında, Evliya Çelebinin 17. yüzyıldaki Irgandı Köprüsüne ait olan 'Çarşının tamamının tonozlarla örtülü ve kurşun kaplı olduğu' şeklindeki tasvirine yer vermiştir (Eyüpgiller ve ark. 2004).

Miss Pardoe de, Irgandı Köprüsünün tek gözlü sivri kemerinin üstünde kapalı bir çarşının görüldüğünden bahsetmektedir. Yüksek bir beşik çatıyla örtülü arasta geçidi olan köprünün çatısının tepesinde yer yer hava ve ışık menfezlerinin varlığından ve dükkanların daha alçak kademedeki çatıyla örtülü olduğunu ifade etmektedir (Önge 1981), (Şekil 3.93).



**Şekil 3.93.** Miss Pardoe'nin çizimiyle Irgandı Köprüsü (Önge 1981)

Benzer diğer örnekler ise, Bulgaristan'ın Lofça kentinde Osma Köprüsü, İtalya'nın Floransa kentinde Ponte Vecchio Köprüsü ve Venedik kentinde Rialto Köprüsü'dür (Şekil 3.94).



**Şekil 3.94.** Rialto Köprüsü, İtalya (<http://www.milliyet.com.tr/kanallar-sehri-venedik-tatil-2563050/>, 2018)

## Çörten

Köprü döşemesinin üzerine gelen kar ve yağmur sularını uzaklaştırmak için yonu taşından yapılan, tempan duvarından dışarı doğru uzanan oluklardır. Taş çörtenler duvar örülürken yerleştirilirler, sonrada monte edilemezler. Çörtenin ağırlığını üzerine yerleştirilen diğer taşlar karşılamaktadır (Uluengin ve ark. 2014).

Aydın'ın Söke İlçesi Sazlıköyde yer alan Sazlıbön (Sazlı Ramazan Paşa) Köprüsü Mentешеoğulları devri eseridir. Korkuluğun üstünde ve köprünün tam ortasında karşılıklı iki taş yer almaktadır. Bu taşlar ağaç yaprağı şeklinde oyulmuş ve tam altına gelen korkuluk taşına sivri uçlu bir niş açılmıştır. Bu kısımdan da dışarı doğru tabliyedeki suyu akıtacak bir çörten uzatılmıştır (Tunç 1978), (Şekil 3.95).



**Şekil 3.95.** Sazlı Ramazan Paşa Köprüsü, Aydın a) Köprü görseli b) Cepheden çörtenin görünüşü (<http://www.sto.org.tr/S%C3%96KE/Tarih%C3%A7e/tabid/13282/Default.aspx>, 2018) c) Çörten görseli (Tunç 1978)

Şahruh Köprüsü Sivas-Kayseri karayolu üzerinde, Sarioğlan İlçesinde, Kızılırmak üzerinde yer almaktadır. Kitabelerine göre 1437 yılında inşa edilmiştir. Günümüze biraz zarar görerek ulaşmış olsa da, aslan başı şeklinde farklı bir çörtene sahiptir (Anonim 2011), (Şekil 3.96).



**Şekil 3.96.** Şahruh Köprüsü a) Köprünün memba yüzünde köprü bitimine doğru, kornişler arasında duran aslan başı olarak tarif edilen taş çörtlen b) Yandan görünüşü (Anonim 2011)

Nebi Hanı Köprüsü, eski Erzurum -Pasinler yolunun 8. km'sinde Toparlık suyu üzerinde yer almaktadır. 18. yüzyılda Vali İzzet Mehmet Paşa tarafından yapıldığı tahmin edilen köprü, tamamen koyu kahve renkte ve kesme bazalt taştan yapılmıştır. Köprüde su seviyesinden yaklaşık 4 m yükseklikte sekiz adet çörtlen yer almaktadır (Gündoğdu ve ark.), (Şekil 3.97).



**Şekil 3.97.** Nebi Çayı (Hanı) Köprüsü çörtlenleri, Erzurum ([http://iq.geoview.info/nebi\\_cay%C4%B1\\_koepruesue,92239478p](http://iq.geoview.info/nebi_cay%C4%B1_koepruesue,92239478p), 2018)

## Merdivenler

Merdivenler, bir yapıda birbirinden farklı iki seviye arasında muntazam aralıklı, yatay ve düşey yüzeylerden meydana getirilen ve yaya düşey sirkülasyon vasıtası olarak kullanılan yapı elemanlarıdır (Gürer 2008).

Tarihi köprülerde, köprü bitimlerinde ya da cephenin bir köşesinde yer alan merdivenlere örnek, Şekil 3.98'deki Kayseri'nin Sarıoğlan İlçesi, Karaözü Köyü'nde bulunan Şahruh (Şahrük) Köprüsü ile Edirne İlindeki II. Beyazıd Köprüsünü şehre bağlayan Yalnızgöz Köprüsü verilebilir.



**Şekil 3.98.** Köprülerdeki merdiven örnekleri a) Şahruh Köprüsü memba yönü (Anonim 2011) b) Yalnızgöz köprüsü, Edirne (<http://www.trakyaagezi.com/mimar-sinan-gezi-yolu-edirne/>, 2018)

Ayrıca önceki konu başlıklarında anlatılan hafifletme odacıkları, namazgazlar, balkonlar, sofa ve kitabe köşkü gibi bölümlerde de merdiven kullanımına rastlanmaktadır (Şekil 3.99).





**Şekil 3.99.** Köprülerde merdivenli çözümler a) Sangarios Köprüsü zafer takı ve apsisi bölüme geçiş (Özcan 2015) b) Irgandı Köprüsünde hafifletme odacığına geçiş

## Süslemeler

Köprülerde fonksiyonellik ön planda olduğundan genellikle süsleme açısından sade görünümlüdür. Ancak bu genelleme tüm köprüler için geçerli değildir (Sert ve ark. 2009). Günümüze bir kısmı ulaşabilmiş olsa da, her dönemin kendine özgü simge ve figürlerini barındıran çeşitli köprüleri inceleyebilmek mümkündür.

Bu dönem köprülerinde daha çok daireyle sınırlanmış haç veya mask olarak nitelendirilen süslemelere rastlanmaktadır (Sert ve ark. 2009).

Roma dönemi eserlerinden olan Sulusaray Köprüsünün sivri kemerine ait kilit taşı üzerinde kabartma olarak Yunan haçı işareti yer almaktadır (Şekil 3.100).



**Şekil 3.100.** Sulusaray Köprüsü, Tokat ([http://www.aproje.com.tr/?page=restorasyon\\_projeleri&projeID=138#](http://www.aproje.com.tr/?page=restorasyon_projeleri&projeID=138#), 2018 / Sert ve ark. 2009)

Bu döneme ait farklı süslemelere sahip köprü örnekleri, 2. yüzyılda yapılmış olan, Adıyaman'daki Cendere Köprüsü ile Adana'daki Taşköprü'dür. Çeşitli seyyahların tasvirlerinden, Cendere Köprüsünün giriş kısmındaki sütunların üzerinde heykellerin var olduğu anlaşılmaktadır (Şekil 3.97). Taşköprü'de de ay yıldız kabartması bulunmaktadır (Sert ve ark. 2009), (Şekil 3.101).



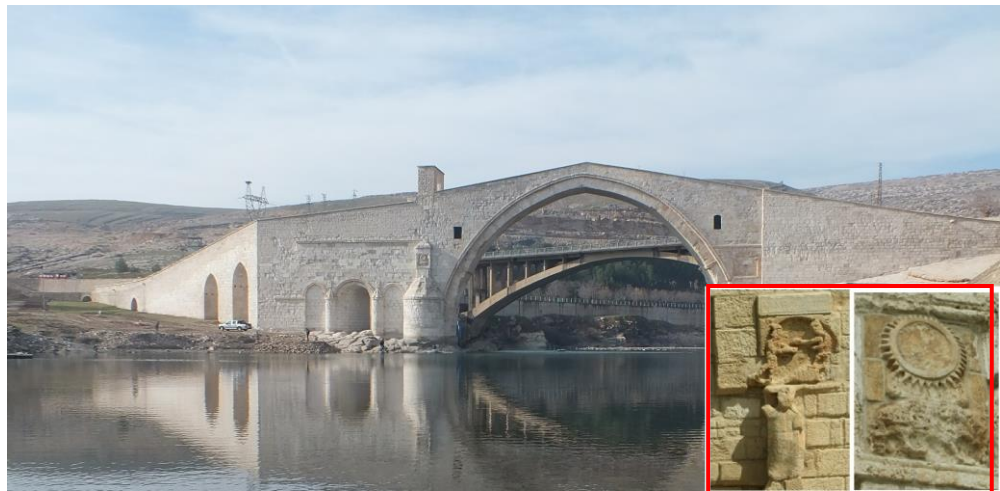
**Şekil 3.101.** Cendere Köprüsü, Adıyaman (<http://www.nemrut.gov.tr/CendereKoprusu.aspx>, 2018)



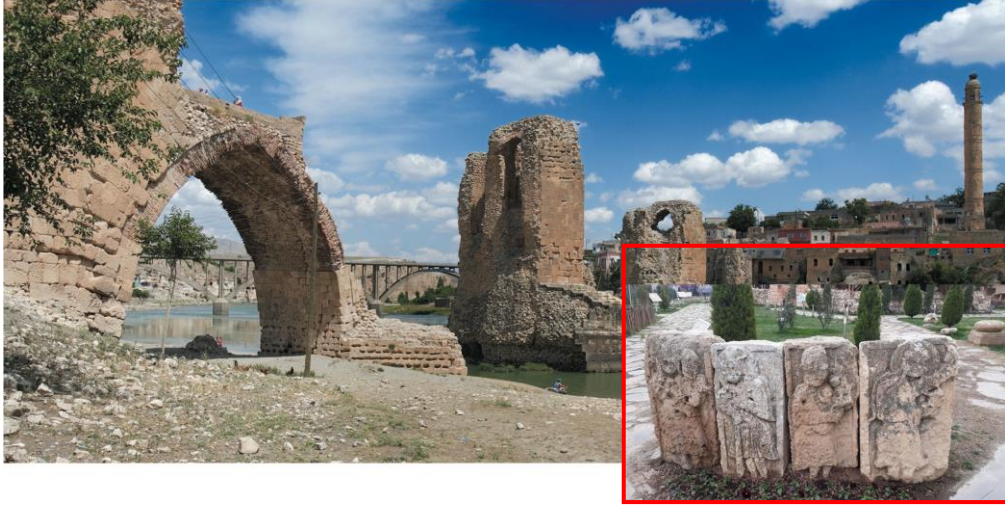
**Şekil 3.102.** Taşköprü, Adana (<https://www.sehirlersavasi.com/ilce-resimleri/index.asp?resimid=3020&ilce=11&il=1>, 2018) (Sert ve ark. 2009)

Anadolu Selçuklu mimarlığında burç ve gezegen sembolleri dekorasyonun önemli bir bölümüdür. Orta zamanda, insan kaderini astrolojik durumlarla yönetir inancı Anadolu'da özellikle Artukoğulları köprülerinde yer alan çeşitli ve bol sayıdaki figür tasvirlerini oluşturmuştur (İlter 1978). Ayrıca, selyaranlar üzerinde bitkisel ve geometrik desenli motiflerle süslenmiş kuşaklara da bu dönem köprülerinde rastlanmaktadır (Sert ve ark. 2009)

Güneydoğu veya doğu Anadolu'daki bazı köprülerde motiflere rastlanmaktadır. Malabadi ve Hasankeyf köprülerindeki kabartma tekniği ile işlenmiş taş işçilikleri Anadolu'daki en ustalık örneklerdir (İlter 1978), (Şekil 3.103- Şekil 3.104).



**Şekil 3.103.** Malabadi Köprüsü (Sert ve ark. 2016)



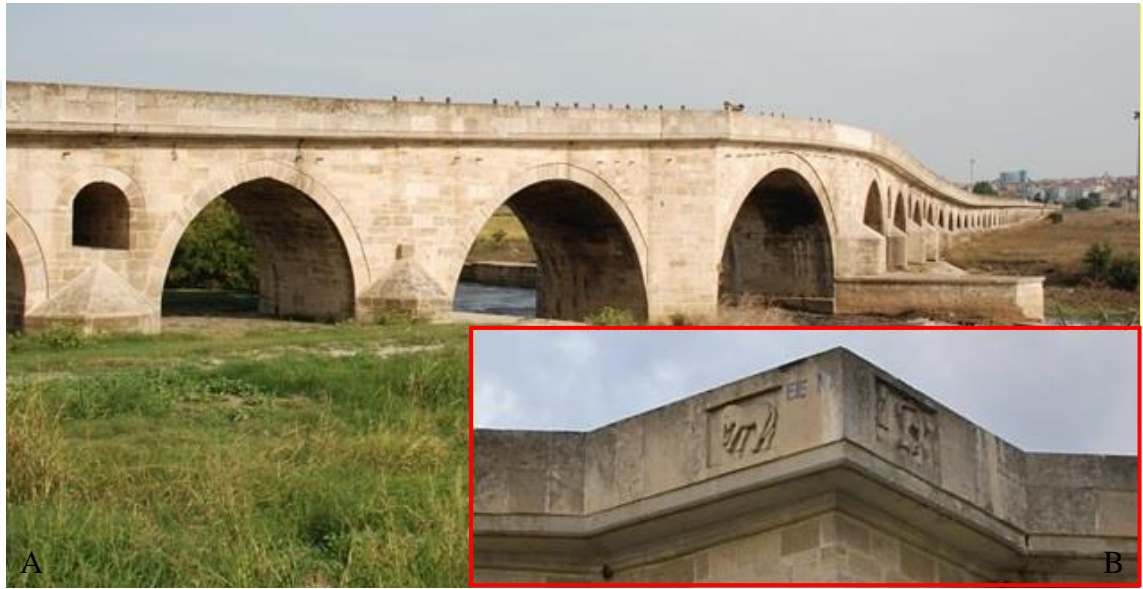
**Şekil 3.104.** Hasankeyf Köprüsü (<http://www.selcuklumarasi.com/architecture-detail/hasankeyf-koprusu>, 2018, <https://www.beyztarih.com/haberler/hasankeyfteki-tas-koprunun-ayaklari-muzeye-tasindi>, 2018)

Güneydoğudan Anadolu'nun içlerine gidildikçe köprülerin sadeleştiği görülmektedir. 12. yüzyıl yapılarında burç ve gezegen tasvirleri çoğunlukta, 13. yüzyıl yapıları süslemesizdir. Ancak 13. yüzyıl ikinci yarısından itibaren Anadolu'nun çoğu bölgesinde İlhanlı sanat üslubu görülmektedir. Süslemenin esas elemanları geometrik geçmeler ve bitkisel öğelerdir. Çobandede Köprüsü'ndeki plastik Barok süslemeleri bu dönemin dekorasyonlu son örneğidir (İlter 1978), (Şekil 3.105).



**Şekil 3.105.** Çobandede Köprüsü (Anonim 2007)

Selçuklulardan sonra Beylikler döneminde sadeliklerini sürdüren köprülerde Osmanlılarla birlikte motifler, figürler yeniden görülmeye başlamıştır. Osmanlılara kadar köprülerin orta ayaklarına, topuk ve burunlara yerleştirilen figür ve motifler; Osmanlılarla birlikte, rozetlerden veya havyan başlarından oluşan süslemeler daha çok kemerlerin kilit taşlarına yükselmiştir. Bu özellik, Roma ve Bizans köprülerinin yerleşimleriyle benzerlik göstermektedir. Edirne'deki Uzun Köprü, mimarlık strüktürüyle olduğu kadar süslemeleriyle de Osmanlı köprü mimarisinin değerli yapıtlarından biridir (İlter 1978), (Şekil 3.106).



**Şekil 3.106.** Uzun Köprü, Edirne a) Köprü görseli b) Süslemeler (<https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-138836/uzunkopru-unesco-dunya-miras-gecici-listesinde.html>, 2018)

### 3.3. Taş Köprülerde Meydana Gelen Yapısal Hasarlar

Ülkemizin büyük bir bölümü yıkıcı depremlerin olduğu deprem bölgesinde yer alır. Tarihi köprüler de sel, deprem, yangın vb. birçok doğal etkene maruz kalmaktadır (Şekil 3.107). Köprü'nün fay hattı üzerinde yer alması veya oturtulduğu kayanın oluşumunda çatlakların bulunması, yapının bozulması hatta yıkılması riskini arttıran etmenlerdir (Ahunbay 2011). Ayrıca son yıllardaki düzensiz yağış rejimleri de bu yapıları yıpratmaktadır. Köprülerin yakınında yer alan baraj yapıları, su seviyesinde ani değişiklikler yaratarak, köprülerde kalıcı hasarlara sebep olurken; zaman zaman

köprülerin tamamen baraj suları altında kaldığı ve yapıda ciddi hasarlar olduğu görülmektedir (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.107.** Afetlerin zarar verdiği köprüler a) Edirne'deki tarihi Yalnızgöz Köprüsü 2007 yılında meydana gelen selde sular altında kalmıştır. b) Adana'daki tarihi Misis Köprüsünün 1998 depreminde kemerleri ciddi şekilde hasar almıştır (Sert ve ark. 2009)

Yapıların taşıyıcı sistemlerindeki ilk tasarımından kaynaklanan boyutlandırma hatalarının varlığı da ciddi hasarlar ortaya çıkarabilir. Hatta duvar, ayak, kemer gibi bölümler gelecek yatay ve düşey yükleri karşılayacak kesitlerde yapılmazsa yapı yıkılabilir. Ayrıca yapının inşasında kullanılan malzemelerin de iyi nitelikli olması gerekmektedir. Örneğin, taşların içerisinde kil tabakasının ya da farklı yabancı maddelerin bulunması hızlı aşınmaya ya da tabakaların kopup ayrılmasına sebep olabilir. Ayrıca yapıyı meydana getiren bileşenlerin doğru teknik ve uygun bir bağlayıcı malzeme ile bir araya getirilmeleri de dayanımları için önemlidir. Örneğin, kesme taş yapılarda, blokların birleşiminde kullanılan demir bağlantı elemanları olan kenet ve zıvanalar, korozyona uğramamaları için iyi izole edilmelidir. Çünkü paslanma esnasında hacmi büyüyen bu elemanlar, yarattıkları iç gerilimle birleştirdikleri mimari öğeleri çatlatıp, bozulmalarına sebep olabilirler (Ahunbay 2011).

Kuşlar, böcekler gibi hayvanlar da tarihi eserlere taşıdıkları tohumlarla zarar verebilirler. Bunlar sayesinde yapı yüzeyine zamanla yerleşen bitkiler (yosun, ağaç, vb.) köprü içine kök salarak çatlak oluşumlarına sebep olabilirler (Sert ve ark. 2009).



**Şekil 3.108.** Tarihi Geçit Köprüsünün betonarme eklentilerle tabliyesi genişletilmiş, üzeri asfaltlanmış; ayrıca çeşitli hatlar monte edilmiş ve yakınına bir betonarme köprü yapılmıştır (Meriç C. 2016)

İnsanlar da çeşitli şekillerde bu yapılara zarar verebilirler. Günümüz trafik ihtiyaçlarına göre tarihi köprüleri çeşitli eklentilerle genişleterek, motorlu taşıt geçişine imkan verebilmek için ya da zamanla oluşan kot farklılıklarını giderebilmek için köprülerin üzerini asfaltlayıp üzerindeki ölü yükün artmasına sebebiyet vererek, yeni yapılan karayolu köprüsünü tarihi köprüye çok yakın konumlandırarak (Şekil 3.108) veya köprü'nün memba ya da mansap tarafından çeşitli sebeplerle debuşesini<sup>6</sup> daraltarak hidrolik düzensizlikler oluşmasına sebebiyet verip bu eserlere zarar vermektedirler. Hatta zamanla dolan dere yatağının temizlenmeyip, arazilerin parsellenerek Kurumlar ya da vatandaşlar tarafından park, bahçe gibi kullanıldığı dahi görülmektedir. Ayrıca köprülerin üzerinden su, doğalgaz, elektrik, vb. tesisatlar geçirilerek yapıya zarar verirken bir yandan da yapılacak restorasyon çalışmalarında da aksaklıklar yaşanmasına sebebiyet vermektedirler. İnsanlar, hazine avcılığı gibi sebeplerle de bu yapıları tahrip etmektedir (Sert ve ark. 2009).

<sup>6</sup> Köprü ve menfezlerde suyun geçişine ayrılan kesit.

Araç geçişleri de bu eserlere zarar verir. Özünde yaya ve at arabalarının geçişi için yapılmış olan tarihi köprüler, özellikle ağır vasıtalar sebebiyle stabilitelerini yitirmekte hatta taşıma güçlerini kaybederek yıkılmaktadırlar.

Geçmişte yaşanmış olan savaşlar da tarihi eserlere çok zarar vermiştir. Zaman zaman pek çok kent harabeye dönerken pek çok eser de tahrip edilmiştir (Şekil 3.109).



**Şekil 3.109.** Tarihi Mostar Köprüsü, 1993 yılında Yugoslavya iç savaşı sırasında yıkılmış, geçici yaya köprüleri ile bir süre kullanılmıştır (Kaptı 2018)

Köprülerin oturduğu zeminde ve ana taşıyıcı elemanlarında meydana gelen hasarlar ve güçlendirme çalışmaları örneklerle detaylı olarak ele alınmıştır. Bunlar; zemin kaynaklı hasarlar, temellerde meydana gelen hasarlar, tempan duvarlar, kemerler ve döşemelerde meydana gelen hasarlar ve güçlendirme çalışmalarını kapsamaktadır.

### **3.3.1. Zemin kaynaklı hasarlar ve güçlendirme**

Köprünün oturduğu zeminin mukavemetinin düşük olması veya homojen olmaması, yapıda zamanla dönme ya da farklı oturma gibi bozulmalara sebep olabilir (Ahunbay 2011). Kaya, çakıl, kum, kil, çamur ve benzeri farklı oluşumlar içeren zeminlerde, bu



farklı oluşumlardaki yapıların bozulmaları ve yer katmanı hareketliliği gibi sebeplerle zamanla değişime uğrayabilir. Zeminin yapısından kaynaklananlar dışında, yapının kendi yükü sebebiyle de temelleri taşıyan zeminlerde oturmalar ya da yer altı suyu sebebiyle çözülme ve ayrışmalar meydana gelebilmektedir (Zakar ve Eyüpgiller 2015).

Köprü stabilitesini etkileyerek, kemerlerde çatlaklar oluşmasına hatta yıkılmasına sebep olabilecek etkenlerden biri, nehir yatağında meydana gelen seviye değişikliklerinin köprünün temel yapısını olumsuz etkilemesidir. Çünkü nehir taban seviyesinde meydana gelen oyulmalar, aynı zamanda temellerin oturduğu zeminin oyulması anlamına gelmektedir (Şekil 3.110). Bu oyulma sonucunda, temellerdeki ahşap kazık, ızgara ya da temel bağlantı demirleri açığa çıkar ve önlem alınmazsa da temelde oturmalar meydana gelebilir. Bazen de tam tersi bir durumla karşılaşmaktadır. Nehir yatağına zaman içinde gelen birikintiler sebebiyle nehir taban seviyesi yükselir ve kemer içleri dolarak kapanabilir (Sert ve ark. 2009), (Şekil 3.111).



**Şekil 3.110.** Aspendos Köprüsünün nehir zemin seviyesinin düşürülmesi sebebiyle temelleri açığa çıkmıştır (Sert ve ark. 2009)

Antalya İlindeki Tarihi Aspendos Köprüsünde, nehir yatağından malzeme alınması sebebiyle talveg<sup>7</sup> 5-8 m kadar düşmüş ve temeller açığa çıkmıştır (Şekil 3.110). 1996-1998 yılları arasında gerçekleştirilen onarımda, meydana gelmiş olan oyulmaların

<sup>7</sup> Dere yatağının en derin noktalarını birleştiren çizgi.

önlenebilmesi için radye temel niteliğinde istifli taş tahkimat yapılarak köprü ayakları sağlamlaştırılmıştır (Sert ve ark. 2009).

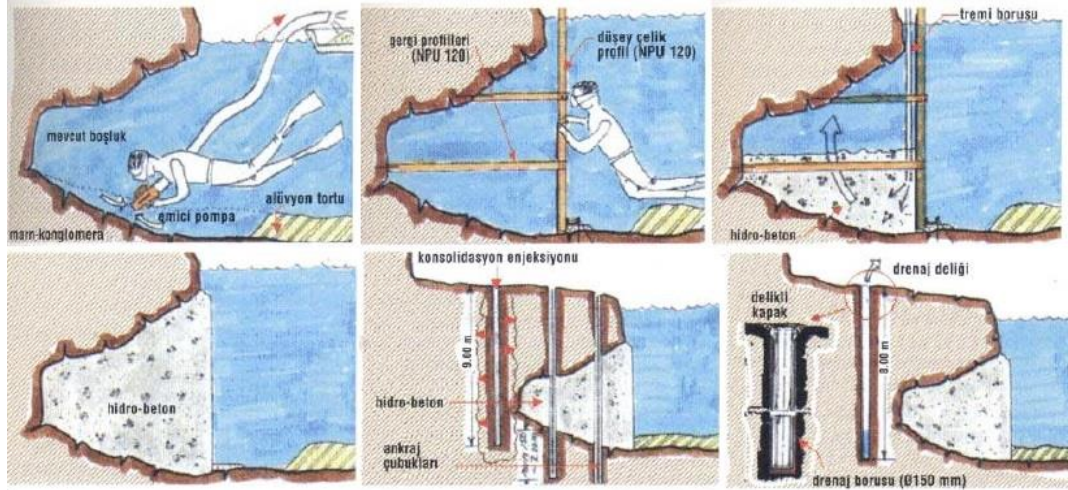
Amasya'daki Roma dönemi köprülerinden olan Tarihi Alçak Köprü'nün gözleri ise Yeşil ırmağın getirdiği birikintiler sebebiyle dolup, nehir taban seviyesi yükselmiş ve 1883 yılında kemerler üzerine kagir ayaklar ilave edilip, üzeri ahşap tabliye yapıp köprü yükseltilmiştir. 1973 yılında da ahşap olan tabliye betonarmeye dönüştürülmüştür (Sert ve ark. 2009), (Şekil 3.111).



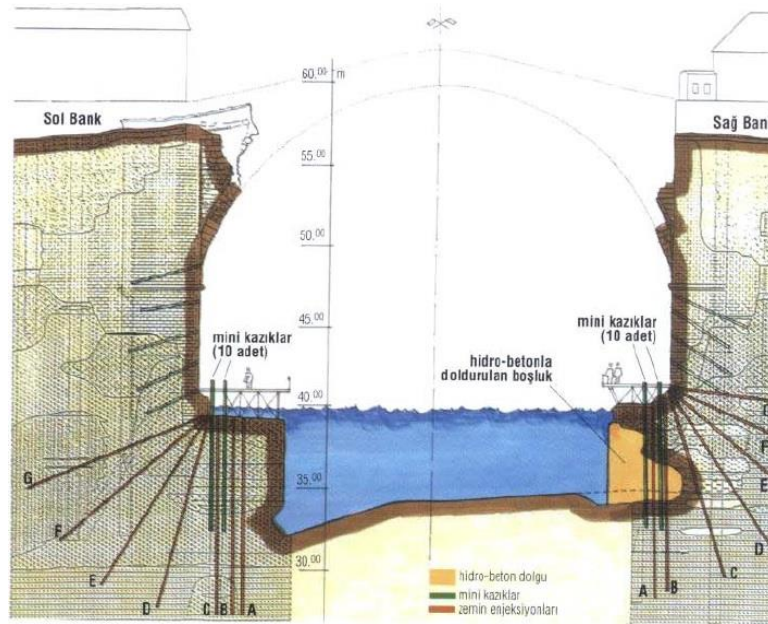
**Şekil 3.111.** Alçak Köprü, Amasya (Roma/Selçuklu/Osmanlı) (Sert ve ark. 2009)

Restorasyonlar esnasında zeminde boşalma varsa ya da ayağın denk geldiği nokta çok zayıfsa farklı uygulamalar da yapmak gerekebilir. Zemin dayanımını arttırmak için jet-grout ve enjeksiyon sistemleri kullanılan yöntemlerin başında gelmektedir. Neredeyse nehrinin dönem dönem artan debisi ve geçirdiği bombardıman sebebiyle nehir yatağında derin boşalmalar oluşmuştur. Mostar Köprüsü'nün rekonstrüksiyonu öncesinde bu zayıf noktaların giderilebilmesi için Şekil 3.112'de gösterilen birçok işlem bir arada yapılmıştır. İlk önce eğitimli dalgıçlar boşluk zeminini özel emici pompa ile temizlenmişlerdir. Ardından çelik kalıp montajları yapılmış ve boşluk beton ile doldurulmuştur. Beton prizini aldıktan sonra da kalıplar sökülmüştür. Sonrasında da

ankraj çubuklarının montajı, kontakt ve konsolidasyon enjeksiyonu yapılarak beton ile kaya birleştirilmiştir. En son da drenaj dilekleri açılarak içine delikli pvc drenaj borusu yerleştirilmiş ve boru ile drenaj deliği arasına filtre çakıl doldurulmuştur. Yapılan bu zemin güçlendirme uygulamalarının hepsi Şekil 3.113'teki çizimde verilmiştir (Arioğlu ve Anadol 2004).



**Şekil 3.112.** Mostar Köprüsü rekonstrüksiyonu öncesi uygulanan zemin güçlendirme işlemleri (Arioğlu ve Anadol 2004)



**Şekil 3.113.** Mostar Köprüsüne uygulanan zemin güçlendirme işlemlerinin kesiti (Arioğlu ve Anadol 2004)

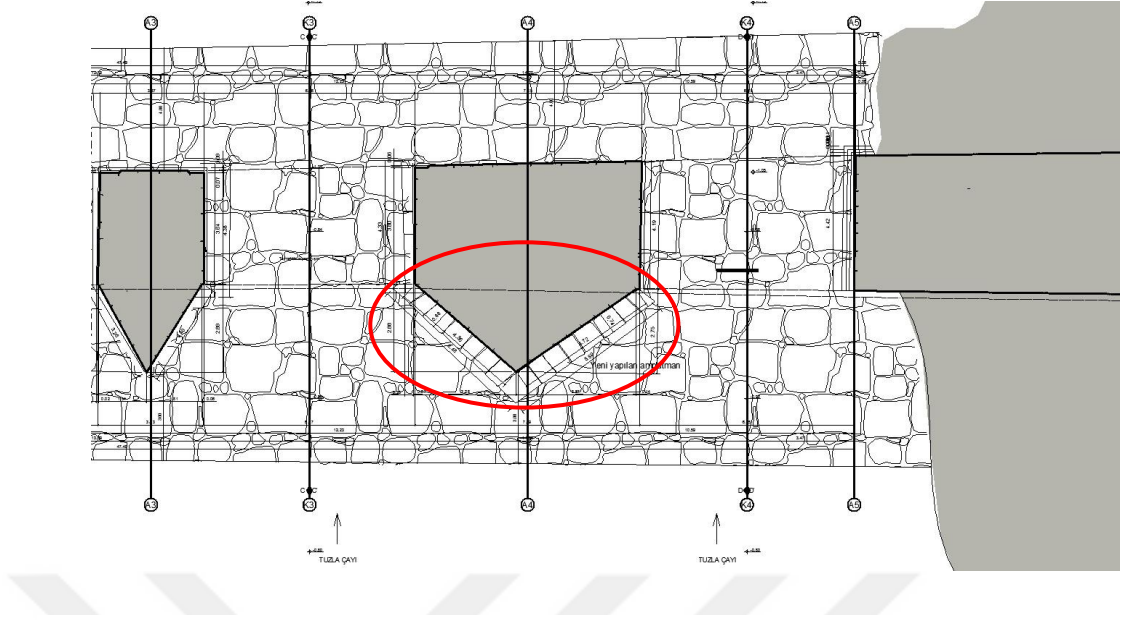
### 3.3.2. Temel sorunları ve güçlendirme

Tarihi yapılarda temel deformasyonuna yol açabilecek en önemli sebep, yapının temellerinin dengesiz oturmalarından dolayı bozulması, yani zemin oturması olarak adlandırılan olayın gerçekleşmesidir. Bu olaya sebep olarak, temel malzemesinin çürümesi, zemin ve zemin altı su seviyesinde değişiklik, aşırı yükleme ile yapının oturduğu alanı etkileyecek her türlü kazı faaliyeti sayılabilir. Ayrıca zamanla gerçekleşen yer kabuğu hareketleri ve sıvalaşma vb. sebeplerle değişen zemin şartları da temellerin zayıflamasına sebep olabilir (Zakar ve Eyüpgiller 2015). Bazen de onarım çalışmaları esnasında rastlanan, temellerdeki kenet türü bağlantı elemanlarının paslanması ya da kaybı veya temelde kullanılan ahşap malzemenin zarar görmesi de yapı için sorun oluşturabilir.

Bir yapıda, temeliyle ilgili sorunlara müdahale etmeden önce, zemin durumu ve yapıda kullanılmış olan temel çeşidi iyi araştırılmalıdır.

Temel sorunlarına çözüm olarak, önceki restorasyon çalışmalarında uygulanan strüktürel sağlamlaştırma teknikleri yanında enjeksiyon, ankraj, temel genişletme, öngerme ile sağlam zemine inen kazıklı temellerle destekleme gibi günümüz modern teknolojileri de uygulanmaktadır (Ahunbay 2011).

Behramkale Köprüsünün projesinde A4 ayağı ve K4 kemeri olarak belirtilen bölüm geçmiş dönemde yıkılmış olup geçirdiği restorasyon esnasında yeniden yapılmıştır. Restorasyon başlangıcında su yönlendirilerek temellerin durumu kontrol edilmiş ve A4 ayağının temelini oyulduğu ve malzeme kaybına uğradığı tespit edilmiştir. Ayak etrafında elle kazı yapılarak boşalmış olan dolgu kısmı ve temel taşları mevcuduna uygun bir şekilde tamamlanmış, etrafına da tekrar zarar görmesini engellemek için taş ampatman yapılmıştır. Bu ampatmanı oluşturan taşlar da kenetler ile birbirine bağlanmıştır. Bu oluşturulan ampatman ile aynı zamanda temel yüzey alanı genişletilmiştir. Ayrıca ayaklar arasına ve köprüünün memba ile mansabını da kapsayacak şekilde taş tahkimat yapılarak zemindeki oyulmalar engellenmeye ve ayaklara destek olunmaya çalışılmıştır (Şekil 3.114- 3.115).



**Şekil 3.114.** Behramkale Köprüsü ayak planında A4 ayağına yapılan ampırtman çalışması ile ayaklar arasına yapılan taş tahkimat gösterimi (Aksoy 2013 çiziminin üzerinden geliştirilmiştir)



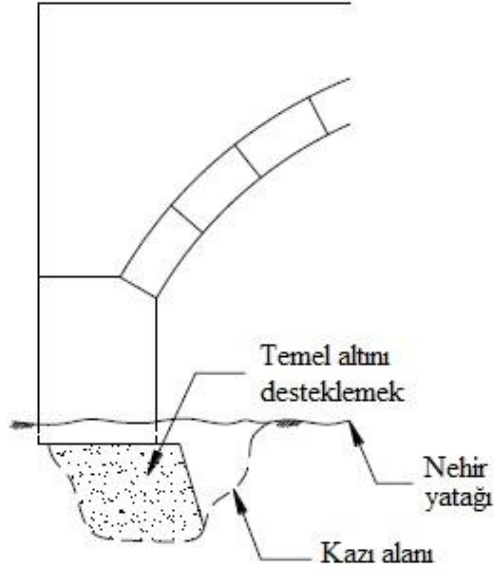
**Şekil 3.115.** Behramkale Köprüsü a) A4 ayağı temelindeki malzeme kaybı ve oyulma b) Bu ayakta yapılan ampırtman

Taş tahkimat uygulaması köprülerde ayaklara destek sağlayan basit ve uygun fiyatlı çözümlerden biridir (Şekil 3.116). Dere yatağına büyük ebatlı taşlar yerleştirilerek ayaklardaki sürtünmeye karşı koruma sağlarlar (Beurman 2009).



**Şekil 3.116.** Behramkale Köprüsündeki taş tahkimat çalışmasının bir bölümü

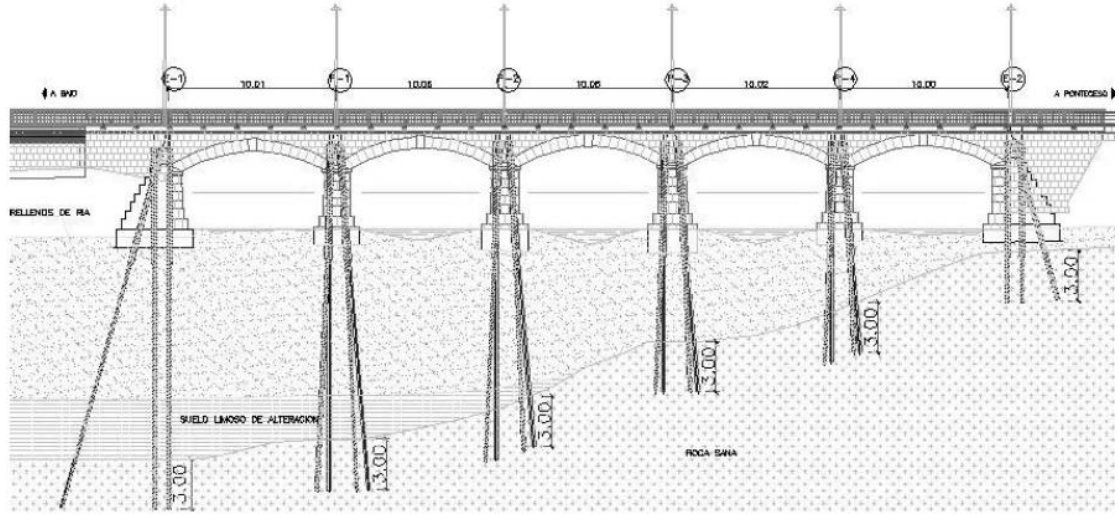
Temeli alttan destekleme işlemi ters çevrilmiş döşemelere benzemektedir. Mevcut temellerin altındaki toprak ve diğer malzemeler kazılarak kütle betonu ile yer değiştirilir. Bu alttan destekleme, yerleşim yerinden gelecek zararları önler ve dengenin sabitlenmesinde yararlı bir rol oynamaktadır (Beurman 2009), (Şekil 3.117).



**Şekil 3.117.** Temeli alttan destekleme işlemi (Beurman 2009)

Mikro kazık uygulaması (Şekil 3.118) temellere ek destek sağlayıp taşıyabileceği yük kapasitesini arttırdığından faydalıdır. Yapıyı aynı zamanda yanal temel hareketine karşı

sabitler. Temelde oyulma varsa birkaç yöntem birlikte olmadıkça kazık uygulaması önerilmektedir. Düşey hareketleri taşımak için kazıklar dikey olarak, yanal eylemlerin taşınabilmesi için ise eğimli olarak yerleştirilir (Beurman 2009).



**Şekil 3.118.** Mikro kazıkların dikey ve eğimli yerleştirilmesine bir örnek (Leon 2004, Beurman 2009)

### 3.3.3. Tempan duvarlardaki hasarlar ve güçlendirme

Geleneksel yapı sistemlerinde düşey taşıyıcılardan olan duvarlar, yapısal işlevlerini çeşitli etkiler sonucu kaybedebilir ki bunların başında zemin etkileri gelmektedir. Taşıyıcılığını yitirmiş veya zarar görmüş duvarlarda müdahale öncesi malzeme özellikleri araştırılmalıdır. İyi nitelikli malzeme kullanılmaması yapıların bozulmasını hızlandırmaktadır. Ayrıca yapıda kullanılan taşın doğadaki tabakalaşmasına uygun bir şekilde kullanımı çok önemlidir (Ahunbay 2011).

Anıtların korunmasındaki esas yaklaşım düzenli bakım ve onarımlarının yapılmasıdır. Birçok ülkede, beş yıllık programlar çerçevesinde, yapılar incelenip hasar tespitleri yapıldıktan sonra bakım ve onarımları yapılmaktadır. Ülkemizde bu pek mümkün olmamaktadır. Anıt onarımlarında kullanılacak genel yöntemler: sağlamlaştırma, bütünleme, yenileme, yeniden yapma, temizleme ve taşımadır. Bu yöntemler, tarihi köprü restorasyonlarında da gerektiğinde uygulanmaktadır (Ahunbay 2011).

Köprü yapılarında örgüdeki derz dolgusunu oluşturan harçlar, çevre şartlarına karşı en zayıf malzeme grubunu oluşturmaktadır. Yağışlarla ve akarsuyun etkisiyle ıslanan, kuruma ile gevrekleşen harç malzeme, rüzgar, zeminden ve döşemeden gelen su ile oluşan nem, tuzlanma ve don oluşumlarından dolayı ufalanma ve dökülmelerle başlayıp zamanla artan kayıplara uğramaktadırlar (Şekil 3.119).



**Şekil 3.119.** Balıkesir İlindeki tarihi Kuşkaya Köprüsü (Osmanlı) a) Derz temizliği b) Derz yenilemesi

Bazı köprülerimizde geç dönem onarımlarında çimento sıva ile yüzeyleri sıvanmıştır. Bu uygulamanın da zamanla köprüye zarar verdiği anlaşılmış ve yapılan restorasyon çalışmalarında bu sıvalar temizlenmektedir. Malabadi köprüsündeki onarım çalışmalarında geçmişte uygulanmış olan çimento esaslı sıva yüzünden temizleme, boşluk doldurma, tamamlama, yapıştırma ve yüzey koruma gibi birçok konservasyon uygulama çalışmasının yapılmasını gerektirmiştir.



**Şekil 3.120.** Malabadi köprüsünde çimento sıvanın temizlenmesi (Sert ve ark. 2016)



Öncelikle bölgesel olarak denenen sıva temizliğinin 20.04.2011 tarihli Diyarbakır Kültür Varlıkları Koruma Bölge Kurulu onayıyla tüm yüzeyde uygulanmasına karar verilmiştir. İş iskelesi kurulduktan sonra çimento esaslı sıvalar mekanik yöntemlerle el işçiliğiyle dikkatli bir şekilde temizlenmiştir (Şekil 3.120- 3.121). Sıva tamamen temizlendikten sonra zarar görmüş taşlar ihtiyacına göre donatılı ya da donatısız olarak yonu taşı ile tamamlanmıştır. (Sert ve ark. 2015).



**Şekil 3.121.** Malabadi köprüsü a) Çimento sıvanın mekanik temizliği b) Zarar görmüş taşların iyice temizlenmesi c) Yeniden yonu taşı ile tamamlanması (Sert ve ark. 2016)

Köprünün kitabesi Şekil 3.122'de görüldüğü gibi kireçtaşları üzerine yazılmıştır. Zamanla üzerinde biriken çimento ve toprak kalıntıları mekanik yöntemlerle temizlenmiştir. Ardından havadaki zararlı gazlar nedeniyle oluşan siyah kir tabakaları amonyum bikarbonat çözeltisi emdirilmiş kağıt hamuru ile yüzeyden arındırılmıştır. Sonrasında da su ve fırça ile yüzey iyice temizlenmiştir (Sert ve ark. 2015).



**Şekil 3.122.** Malabadi köprüsünde kireç taşı yazıtlarda temizlik (Sert ve ark. 2016)

Kagir duvarlarda taşıma kapasitesine ulaştırmaya yönelik başlıca müdahale biçimleri çatlak ve derz onarımıdır. Derz onarımında yüzey derzleri yenilemesi yada derz yataklarının onarımı kullanılan yöntem iken; çatlak onarımında kenetleme, donatıyla

destekleme, kagir dikiş ve enjeksiyon gibi yöntemler kullanılmaktadır. Bu onarımlar öncesinde bitki ve ağaç temizliği mutlaka yapılmalıdır.

Malabadi köprüsünde zamanla oluşmuş olan çatlaklardan özellikle kemer içlerindeki taş yüzeylerinde gözlenenler konservasyon raporunda önerilen spatula yardımıyla çatlak harcı ile doldurulmuştur. Harç, fırça ile sıkıştırılarak ıslak sünger ile yüzeyi pürüzsüzleştirilmiştir (Şekil 3.123).



**Şekil 3.123.** Malabadi köprüsündeki çatlak konservasyonu (Sert ve ark. 2016)

Daha derin ve geniş çatlaklara ise mikroenjeksiyon uygulaması yapılmıştır. Önce çatlaklar plastelin ile kapatılıp içerisine enjektör ile harç enjekte edilmiştir. Bir gün kuruması için beklenip çeperdeki plastelin sökülüp çatlak harcı ile eksik taş bölümleri tamamlanmıştır (Sert ve ark. 2015), (Şekil 3.124).



**Şekil 3.124.** Malabadi köprüsündeki mikroenjeksiyon uygulaması (Sert ve ark. 2016)

Balıkesir İli Sındırgı İlçesindeki Tarihi Cüneyt Köprüsünün onarımı esnasında tempandan görülen ağacın kökünün köprüyü ikiye bölerek dolgu malzemesini parçaladığı ve tempan taşlarında malzeme kayıplarına neden olduğu anlaşılmıştır (Şekil

3.125). Ağaç kesilip kökü herbisit türü zirai ürünlerle kurutulmuş ve tamamen temizlenmiştir. Bu uygulamadan sonra tempanda kullanılacak yeni taşın seçimi çok önemlidir. Yeniden yapılan kısım ile eski yapının uyum içinde birlikte çalışabilmesi ve yük aktarımını yapabilmesi için kaynaşmaları gerekmektedir. Bu sebeple, bulunabiliyorsa taş analizi yapılan özgün taş malzemenin aynısı, bulunamıyorsa fiziksel ve kimyasal özellikleri uyumlu bir malzeme seçilmelidir.



**Şekil 3.125.** Cüneyt köprüsünün (15. yy.) ayağında her iki cephede de görülen ağaç. Tempan duvar sökülüp, kök temizlenip, ilaçlanıp duvar yeniden örülmüştür

Taş köprülerde meydana gelebilecek hasarların başında, taşlardaki aşınma ve ufalanmalar gelmektedir. Buna sebep daha çok iklimsel faktörlerin (yağmur, deprem, rüzgar, tuzlanma gibi) etkisidir. Bu yüzeysel kayıplar (korozyon) ve kullanıma bağlı oluşan malzemelerin yüzeylerinde oluşan aşınma erozyon şeklindedir. Örnek olarak Kütahya İli Çavdarhisar İlçesindeki Tarihi Aizonai Köprüsü verilebilir (Şekil 3.126). Bu kayıplar, fiziksel etkilerle ya da zorlamaya bağlı olarak büyüyerek, malzemenin (dıştan içe derinleşecek biçimde) parça kayıplarının meydana gelmesine sebep olabilir.



**Şekil 3.126.** Tarihi Aizonai Köprüsünde taşlarda aşınma ve parça kaybı

Meydana gelebilecek parça kayıplarına farklı bir örnek de Malabadi Köprüsünde uygulanan konservasyon çalışmalarından biri olan tempan duvardaki heykelin konservasyonudur. Heykel üzerindeki çimentolar mekanik yöntemle küçük el aletleri ile temizlenmiştir. Eksik bölümler de ince spatula yardımıyla imitasyon harcı ile doldurulup fırça ile sıkıştırılıp ıslak sünger ile de yüzeyleri pürüzsüzleştirilmiştir (Sert ve ark. 2015), (Şekil 3.127).



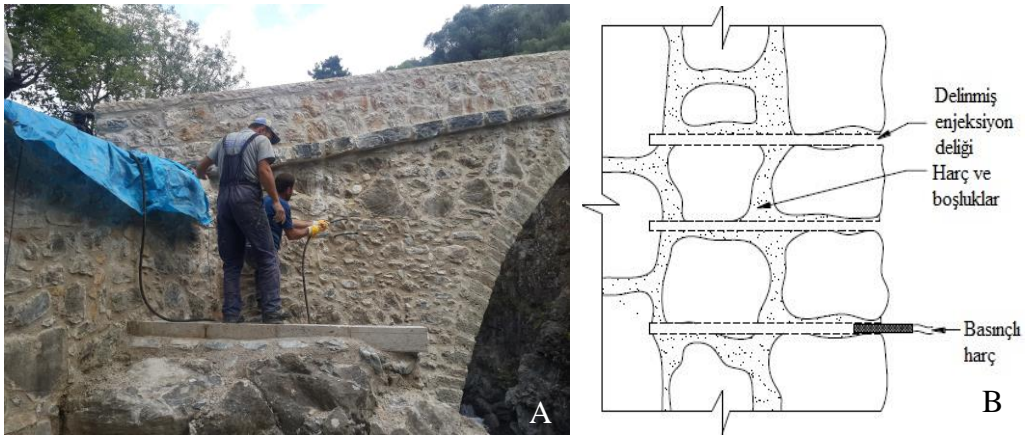
**Şekil 3.127.** Malabadi köprüsündeki heykel konservasyonu (Sert ve ark. 2016)

Kagir yapılarda bir çatlağın iki yanındaki yüzeyler kenetleme elemanı ile birbirlerine bağlanır. Sadece çatlak olduğunda kullanılmaz. Bazen strüktüre destek olması için kemerlerde, temellerde, duvarlarda; bazen de korkuluk ve kornişleri destek amaçlı birbirine bağlamak için kullanılmaktadır. Çatlağın iki yanına açılan boşluklara kenetler yerleştirilir ve kurşun ile sabitlenir (Sert ve ark. 2009), (Şekil 3.128).



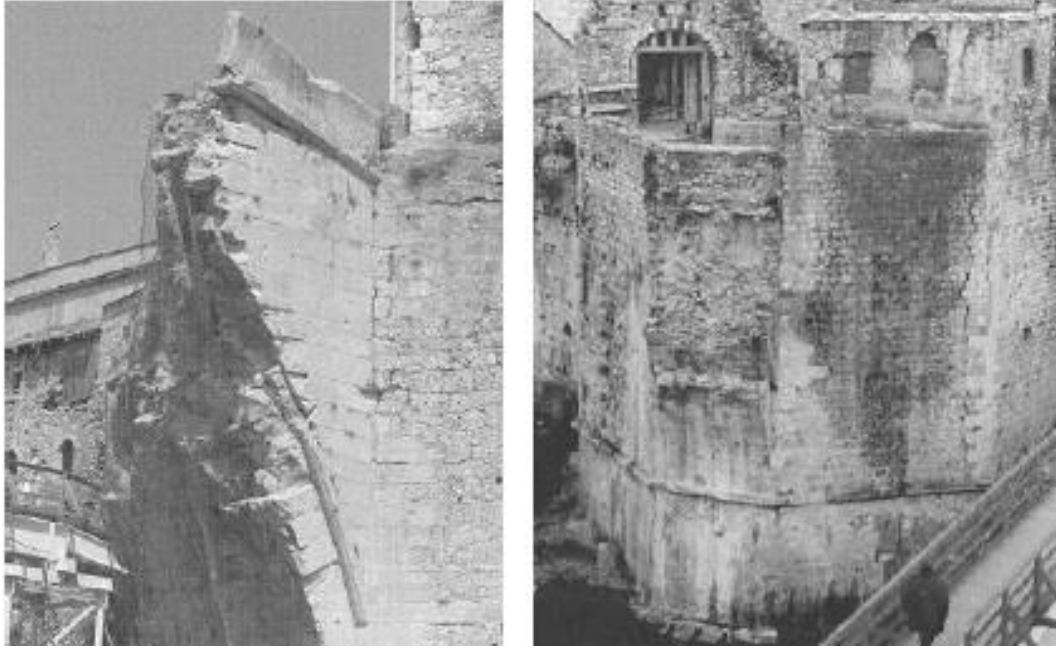
**Şekil 3.128.** Tarihi Nilüfer Hatun Köprüsü a) Korniş ve korkuluklarda kenet ve zıvana uygulaması b) Üzerlerine kurşun dökülmesi

Enjeksiyon yöntemi, harçlı kagir duvarlarda, kılcal veya orta genişlikteki çatlakların onarımında; yapıyı sağlamlaştırmak için gerekli görülürse, temel, kemer ya da tempanda kullanılmaktadır. Yapıya açılan deliklerden KGM'nin belirlediği oranlarda hazırlanan katkılı harcın yapıya düşük basınçla enjekte edilmesi işlemidir. Belli aralıklarla dolgu yapılacak yüzeyde delikler açılır ve köprünün dolgusuna kadar ulaşan bu deliklere plastik borular yerleştirilir ve 1-1,5 bar gibi düşük basınçlarla dolgu malzemesi köprüye enjekte edilir. Yapının rijitliğine etki eden bir işlem olması sebebiyle, gereğinden fazla enjeksiyon yapılmamalıdır. Bu oran yaklaşık, uygulanacak köprü hacminin %0,10-0,25'i kadar kullanılması önerilmektedir (Sert ve ark. 2009), (Şekil 3.129).



**Şekil 3.129.** Mıhlı Köprüsü a) Enjeksiyon uygulaması b) Enjeksiyon şeması (Beurman 2009)

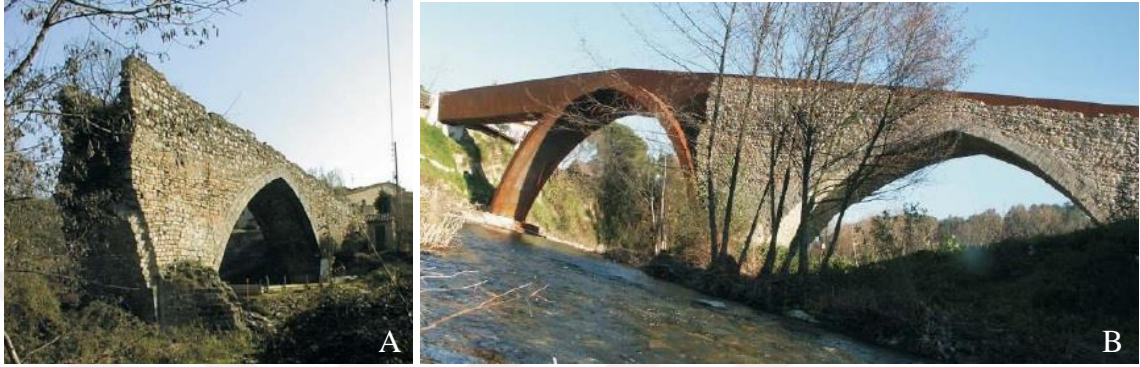
Müdahale biçimlerinden olan yeniden yapım, yapının yapısal bütünlüğünü sağlamak için ya da işlevsel sebeplerle tercih edilebilir. Bölgesel olarak uygulanabileceği gibi yapının tamamının yeniden yapılması (rekonstrüksiyon) şeklinde de uygulanmaktadır. Zemin hareketleri, yangın, deprem, aşırı yükleme vb etkenler, bir duvarı kısmen ya da tamamen yıkabilir. Bu gibi durumlarda duvarı özgün malzemeyle onarmak veya güçlendirmek ancak yeniden yapım ile sağlanabilir. Örnek olarak, Şekil 3.130'da Bosna Hersek'teki Tarihi Mostar Köprüsü verilebilir. Savaşta yıkılmış olan bu köprüde olduğu gibi yapılacak rehabilitasyon çalışmalarında yeniden yapım tek opsiyon olabilir. Uygun olan yerlerde özgününü korumak için nehirden çıkarılan yıkılmış parçalar da kullanılmıştır. Kalan yapı da orijinal yapıya benzer malzemeler kullanılarak yeniden inşa edilmiştir (Beuerman 2009).



**Şekil 3.130.** Yıkılmış olan Tarihi Mostar Köprüsü (Beuerman 2009)

Yapısal bütünlüğü sağlamak için yapılan çalışmalarda Barselona yakınlarındaki El Pont Trencat adlı köprüde gerçekleştirilen restorasyon uygulaması gibi farklı çözümler görmek de mümkündür. Köprünün ana kemeri, 1811 yılında Napolyon Savaşı sırasında yıkılmıştır. Köprü, yaya kullanımına uygun hale getirilerek işlevselliğini geri kazanmıştır. Orijinal haliyle ilgili net bilgilere ulaşamadığından köprünün yeniden inşa

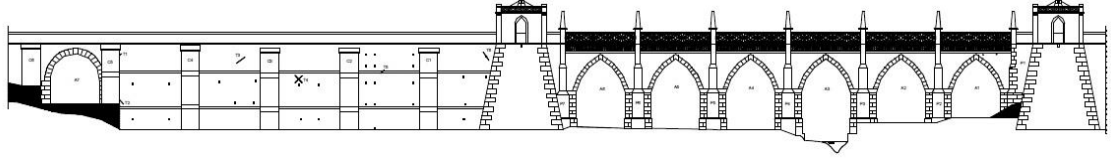
edilmesine gerek görülmemiştir. Bu sebeple, eksik olan kısmı modern bir yapı ile eski bölüme bağlayacak bir müdahalenin daha iyi olacağına karar verilmiş ve Şekil 3.131'deki hem orijinalliği koruyan hem de işlevsel olan bu köprü çözümüne ulaşılmıştır (Beuerman 2009).



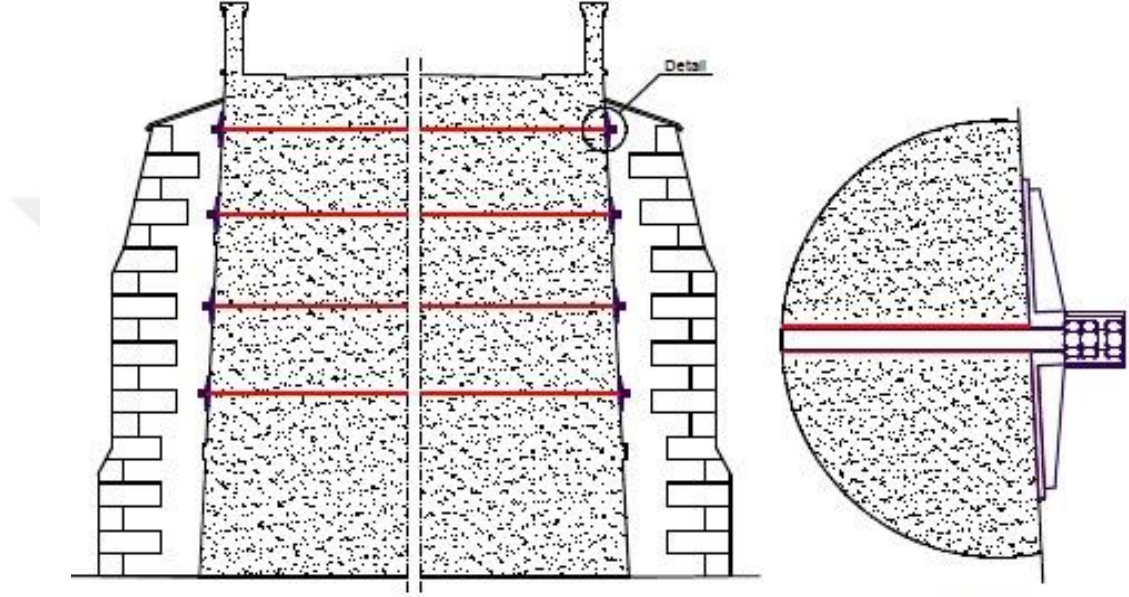
**Şekil 3.131.** Tarihi El Pont Trencat Köprüsü a) Yıkılmış hali b) Köprü'nün restorasyon sonrası görünümü (Beuerman 2009)

Müdahale yöntemlerinden metal veya ahşap gergilerle sağlamlaştırma, çemberleme, bağlantı çubuklar- gergi kullanımı, destekleme, payandalama, karbon elyaf kumaşla ya da karbon fiber çubuklarla yapılan taşıma kapasitesini arttırmaya yönelik müdahale yöntemleri gibi çeşitli uygulamalar gözlenebilmektedir. Yurdumuzda tarihi köprü onarımlarında ise bu çözümler pek kullanılmamaktadır.

Yurt dışındaki tarihi köprü onarımlarında ise bazı farklı çözümler görmek mümkündür. Portekiz'deki Boutaca Köprüsü örneğinde olduğu gibi (Şekil 3.132). Köprü'nün korunması, ölü ve hareketli yüklerin sebep olduğu bazı kemer içlerinde meydana gelmiş olan boyuna çatlaklar ile payandalardaki çatlaklar için bir dizi iyileştirici önlem önerilmiştir. Tempan duvarların dışa doğru hareket etmesini önlemek ve payandalardaki yükü hafifletmek için bir dizi yatay ankraj yapılması önerilmiştir (Oliveira ve Lourenço 2004), (Şekil 3.133).



Şekil 3.132. Tarihi Boutaca Köprüsü, 1860 (Oliveira ve Lourenço 2004)



Şekil 3.133. Tarihi Boutaca Köprüsü tempan duvarlarında güçlendirme işleminin görünüş ve detay gösterimi (Oliveira ve Lourenço 2004)

### 3.3.4. Kemerlerde oluşan hasarlar ve güçlendirme

Kagir yapılardaki kemerlerde uygulanan müdahale çeşitleri de duvarlardaki gibi temizleme, sağlamlaştırma ve güçlendirme şeklindedir. Taş, sıva ve harçlar üzerinde biriken toz, kir ve bitki oluşumlarının temizliği de duvarlardaki gibidir. Hasarlı derzler temizlenir ve uygun karışım oranlarında oluşturulmuş yeni harçlar ile doldurulur. Kir ve bitkiler, uygun taşçı aletleriyle yüzeyden temizlenir ve tekrar bitki çıkmaması için harçlı bölüm yeniden yapılır. Tarihi Aizonai Köprüsü derz boşalması ve yüzey kirlenmesi gibi sorunlara Şekil 3.134 ve Şekil 3.135'te görüldüğü gibi örnek verilebilir.





**Şekil 3.134.** Tarihi Aizonai Köprüsünde kemer sırtlarında ve tonoz içlerinde görülen derz boşalmaları



**Şekil 3.135** Tarihi Aizonai Köprüsünde tempanda ve tonoz içlerinde taş yüzeylerinde görülen kirlenme sorunu

Malzemelerde bozulma veya şekil deformasyonu olmadığı sürece kemerler etkinliklerini yitirmezler. Fakat bu bozulma ve deformasyonlar düzeltilemeyecek durumdaysa bölgesel veya bütünsel bir yeniden yapım gerekebilir.

Çatlak onarım tekniklerinden kenet, dikiş ve enjeksiyon gibi uygulamalar da duvardakilere benzerdir. Ancak tüm çalışmalara başlanmadan önce kemerler askıya alınmalıdır.

Kütahya İli Simav İlçesindeki Tarihi Dokuzgöz Köprüsünde üzerinden geçen traktörlerin de etkisiyle zarar görmüş olan kemerin onarımı esnasında projesinde de önerildiği üzere üzengi seviyesine kadar sökümü gerçekleştirilmiştir. Taşları tek tek numaralandırıldıktan sonra taşıyıcı iskelesi kurulmuş, taşların sökümü yapılmış; sağlam taşları yeniden kullanılarak sadece çürük olanlar değiştirilmiş ve kemer yeniden örülmüştür (Şekil 3.136).



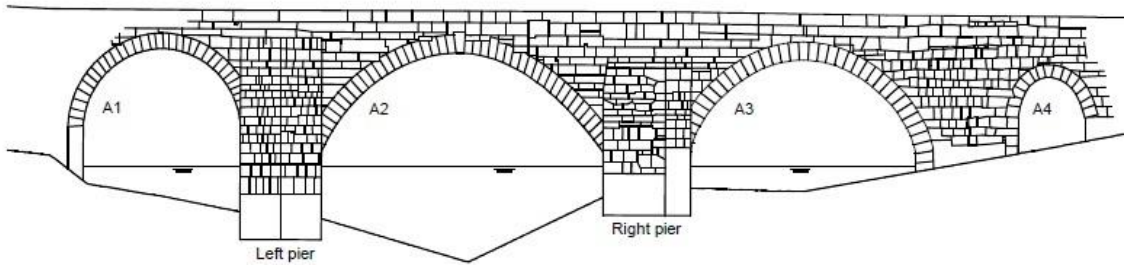
**Şekil 3.136.** Tarihi Dokuzgöz Köprüsü a) Zarar görmüş kemer b) Taşların numaralandırılıp c) Taşıyıcı iskele kurulumu ve taşların sökülmesi d) Kemerin yeniden yapılması

Kemerlerde oluşan hasarlara bir başka örnek de Bursa İli Büyük Kumla Köyündeki Tarihi Büyükkumla Köprüsü verilebilir. Geçmişte meydana gelen büyük bir deprem sonucu bu köyde yıkım çok olmuş hatta köy başka bir bölgeye taşınmıştır. Bu köprüde de meydana gelen hasarların o dönemde oluştuğu söylemektedir. Onarımı esnasında iki büyük kırığı olan bu ana kemer askıya alındıktan sonra sökülüp yeniden örülerek sağlamlaştırılacaktır (Şekil 3.137).



**Şekil 3.137.** Büyükkuşla Köprüsünde iki ayrı kırılmanın gerçekleşmiş olduğu kemer

Bazı yurt dışındaki tarihi köprü onarımı örneklerinde farklı çözümler de görmek mümkündür. Tıpkı Portekiz'deki Donim Köprüsü örneğinde olduğu gibi (Şekil 4.32).



**Şekil 3.138.** Tarihi Donim Köprüsü (15-16. yy) (Oliveira ve Lourenço 2004)

Soldaki A1 kemeeri ve taşkın gözü olan A4 kemerinin iç yüzeylerinde boyuna çatlaklar tespit edilmiştir. Ayrıca sağdaki selyaran oldukça hasar görmüştür, bazı taşları çatlamış, temelinde de taş eksikliği vardır (Oliveira ve Lourenço 2004), (Şekil 3.139).



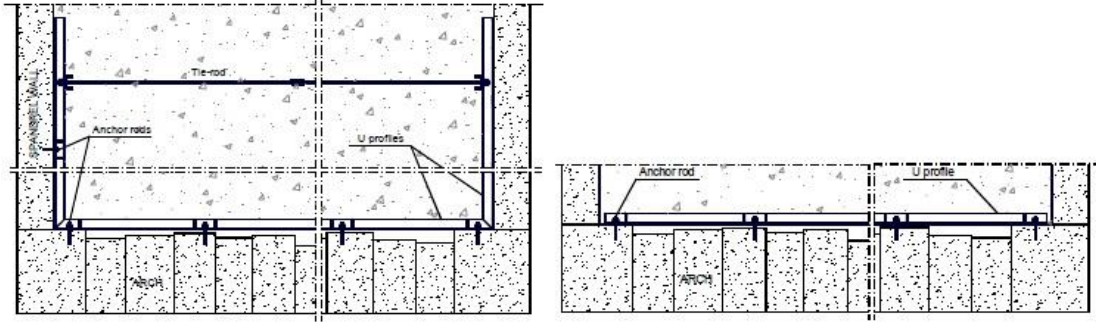
**Şekil 3.139.** Tarihi Donim Köprüsünde meydana gelen hasarlar (Oliveira ve Lourenço 2004)

Köprü'nün güvenlik koşullarının belirlenebilmesi için sayısal bir analiz yapılarak gözlenen hasarlar anlaşılmaya çalışılmıştır. Analiz için gerekli olan geometrik veriler topografik inceleme ve görsel olarak elde edilmiştir. Hem doğrusal hem de doğrusal olmayan üç boyutlu sonlu elemanlar çözümlenmeleri oluşturulmuştur. Analizler sonucunda kemerlerdeki çatlakları önlemek için tempan duvardaki dışa doğru hareket engellenmeli ve köprü'nün güvenlik koşullarının yeniden oluşturulması gerektiği anlaşmıştır (Oliveira ve Lourenço 2004).

A1 kemerinde yapılacak güçlendirme Şekil 3.140'ta gösterilmiştir. Öncelikle kemer üstündeki dolgu kaldırılmış, kemer taşları kemer boyunca halat gergiler vasıtasıyla itilmiştir. Sonrasında altı adet paslanmaz çelik U profil, kemer dış yüzeyi ve her iki çeper duvarına ankraj çubukları vasıtasıyla ekstrüzyon preslerine<sup>8</sup> sabitlenir. Ardından dikey profillerin üstüne yerleştirilmiş 16 mm çapında paslanmaz çelik profil ile dinamometrik bir anahtar aracı tempan duvarları birbirine bağlar ve büyük ölçüde profilin bükülmesini azaltır. Bu çalışmaların sonunda da dolgu yerine yerleştirilir ve istenirse destek en sonunda çıkarılabilmektedir (Oliveira ve Lourenço 2004).

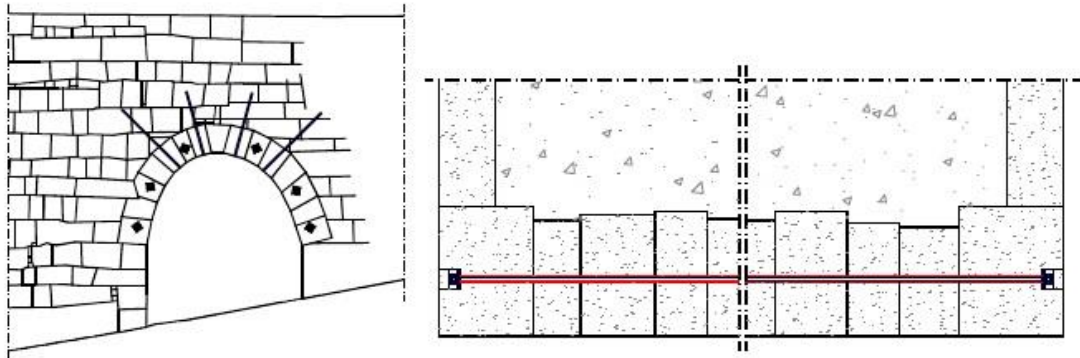
---

<sup>8</sup> Alüminyum alaşımını bir kesit profiline dönüştürerek geniş bir yelpazede kullanıma hazırlayan tekniğe verilen isimdir.



**Şekil 3.140.** Tarihi Donim Köprüsünün A1 kemerinde U profil ile güçlendirme (Oliveira ve Lourenço 2004)

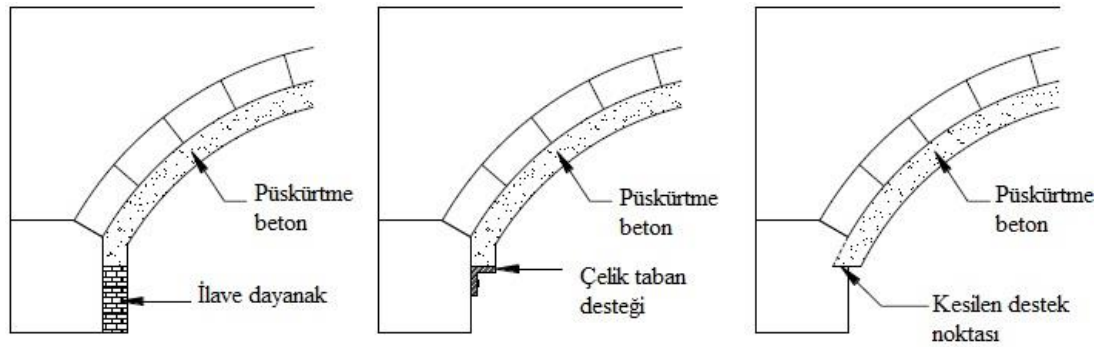
A4 kemberi olan taşkın gözündeki hasar A1 kemerine nazaran daha küçük boyuttadır. Bu yüzden farklı bir uygulama görülmektedir (Şekil 3.141). Köprünün tüm genişliği boyunca altı yatay çapa kullanımı ile kemerin iki tarafında silindirik ankraj plak kullanımı önerilmiştir. Ayrıca her bir bağlantıda, döner bir kesme cihazı kullanarak büyük bir delik açıldıktan sonra, bir manşonun tuttuğu 16 mm çapında paslanmaz bir çelik çubuk deliğe yerleştirilmiş ve ardından çubuk ile manşon arasında düşük basınç altında enjekte edilen bir çimento çözeltisi ile doldurulmuştur. Manşon kullanımı çapa sisteminin verimini artırırken bir yandan da enjekte edilen harcın yapı boşluklarında kaybolmasını ya da çatlaklardan kaçmasını engeller. Dinamometrik bir anahtar kullanılarak ayar yapılır. Kemer ve tempan duvar arasındaki bağlantı için de benzer bir çözüm geliştirilmiştir. Kemerin her iki tarafında 1,2-1,5 m arasında değişen ölçülerde dikiş çapaları kullanılmıştır (Oliveira ve Lourenço 2004).



**Şekil 3.141.** Tarihi Donim Köprüsünün A4 kemerindeki (taşkın gözü) güçlendirme (Oliveira ve Lourenço 2004)

Selyaranda meydana gelen hasar için bozulan bölümdeki taşlar numaralandırılarak sökülecek, kullanılabilir olanlar yeniden değerlendirilecek ve tamirata yapılacaktır. Bozulanların yerine bölgeden benzer taşlarla tamamlama yapılacaktır. Ayrıca yeniden yapım sırasında her üç sırada bir taş paslanmaz çelik kenetler ile birbirine bağlanacaktır. İki paslanmaz çelik arasındaki bağlantı da dikey paslanmaz çelik kullanımıyla sağlanacaktır (Oliveira ve Lourenço 2004).

Yukarıda bahsedilen uygulamalar dışında püskürtme beton uygulaması da kemerlerde sağlamlaştırma için yurt dışında yer yer kullanılmış olan farklı bir yöntemdir. Bu uygulama geleneksel olarak kemerin kalınlığını artırarak yük kapasitesini arttırmak ve yıpranmış duvarlara sabitlemek, korumak için kullanılmaktadır. Genellikle mevcut kemer yüzeyinin içinden ve hasır donatılarla birlikte uygulanır (Beurman 2009), (Şekil 3.142- 3.143).

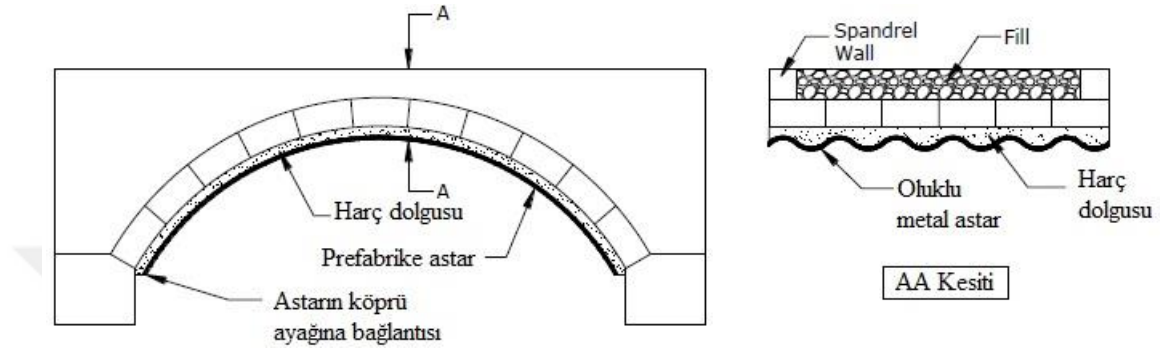


Şekil 3.142. Püskürtme beton uygulama şemaları (Page 1996, Beurman 2009)



Şekil 3.143. Püskürtme beton uygulamaları (Page 1996, Beurman 2009)

Farklı bir çözüm olarak yurt dışı onarımlarda prefabrike astar kullanımına da rastlanmaktadır. Bu astarlar tipik olarak oluklu metal veya cam takviyeli çimentodan yapılır ve kemer karnına uygulanırlar. Astar ve kemer arasındaki boşluk beton veya harç ile doldurulur. Bu uygulama kemeri destekleyip direncini artırarak yük kapasitesinde artış meydana getirmektedir (Beuerman 2009), (Şekil 3.144).

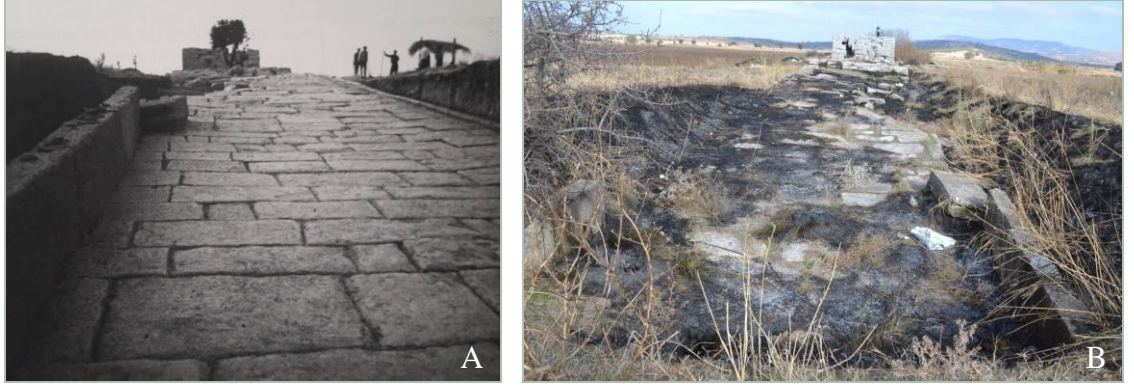


**Şekil 3.144.** Oluklu metal astar uygulaması (Beuerman 2009)

Farklı bir uygulama olarak elyaf takviyeli polimer (FRP) uygulaması son dönemlerde göze çarpmaktadır. Cam, aramid ve karbon dahil olmak üzere FRP'de elyaflar için kullanılan çeşitli malzemeler vardır. FRP önceden kürlenmiş, ıslak döşeme veya önceden emprenye edilmiş olmak üzere üç farklı sistemden biri tarafından uygulanabilir (Beuerman 2009). Ülkemizdeki bazı eserlerde kullanılsa da tarihi köprü onarımlarında kullanılmamaktadır.

### 3.3.5. Döşemede Oluşan Hasarlar ve Güçlendirme

Döşemeler, hava koşullarına ve dış müdahalelere direkt maruz kaldığından en hızlı bozulan bölümlerden biridir. Kullanıma ve zamana bağlı etkiler sebebiyle döşemelerin taş yüzeylerinde ve derzlerde yıpranma, bölgesel ya da bütünsel malzeme kayıpları, korniş ve korkuluk gibi bölümlerde yıpranma ya da yıkılmalar gerçekleşebilir. Şekil 3.145'te yer alan Gülpınar Köprüsü zamanla tarım alanlarının içinde kalmıştır. Bitkilenme ve yangın gibi sorunlar yüzünden döşeme taşları, korniş ve korkuluklar zarar görmüş, bir kısmı da yok olmuştur.



**Şekil 3.145.** Gülpınar köprüsü a) Özgün döşemesi (Özgünel 2005) b) Döşemenin günümüzdeki zarar görmüş hali

Döşemede kullanılacak malzemelerin seçimi çok önemlidir. Başta özgülüne uygunluğu tespit edilen taşın; sertlik, don zayıtı, su emme oranı gibi deneylerde de iyi sonuç vermesi önemlidir. Kullanılacak harcın da özgülüne uygun ve dış etkilere dayanıklı olması önemlidir. Bunun için köprülerde döşemede harcında az da olsa katkı malzemesi kullanılmaktadır. Yoksa bu malzemeler zamanla çatlar, parçalanır ve yok olurlar. Yüzeydeki su da bu sefer köprünün dolgusuna ulaşır ve zamanla dolgunun çözünmesine, harçların boşalmasına sebep olarak köprünün zarar görmesine hatta önlem alınmazsa yıkılmasına bile sebep olabilir.

Geçmişte tarihi köprüleri araç trafiğine açabilmek için genellikle döşemeleri dolgularla yükseltilmiş ve üzerleri asfalt kaplanmıştır. Bu köprülerin trafik altında olması doğru değildir. Ama bu işlem bazen de Şekil 3.146'daki Aizonai ve Yukarı Köprüde olduğu gibi Roma dönemi izlerinin günümüze ulaşabilmesini sağlamıştır.





**Şekil 3.146.** Özgün döşemeler a) Aizonai köprüsü b) Yukarı (Koca) köprüsü

Döşeme taşlarındaki yıpranma Şekil 3.147'deki İnikli Köprüsü örneğinde görüldüğü gibi zamanla tüm köprüye zarar verebilir. Döşeme taşları aynı zamanda tempan taşlarına da destek olmaktadır. Döşeme dağılınca zamanla tempan taşlarında da dağılmalar, yok olmalar başlar. Ayrıca döşemeden sızan yağmur ve kar suları direk köprü'nün içine girip dolgusunda çözünmenin oluşmasına sebep olurken, yoğun nem ile tuz çıkışları sebebiyle de taşların da zarar görüp dağılmasına sebep olurlar.



**Şekil 3.147.** İnikli Köprüsü a) Zamanla yitirilen döşeme kaplaması sebebiyle tempan duvar taşlarındaki dağılmalar b) Tonozlarda oluşan nem ve tuz çıkışları

Önemli olan bir diğer husus da, döşemenin eğimidir. Yağmur, kar suları yüzeyde kalırsa döşeme için, zamanla da köprü için tehdit unsurudur. Köprüye gerekli eğim verilerek, doğru bir drenaj sistemi çözümlenmesiyle bu tehdit engellenebilir (Şekil 4.42).



**Şekil 3.148.** Nilüfer Hatun Köprüsünde yapılan yeni yonu taşı döşeme kaplaması yapılması ve ızgara-çörten çözümlenmesi

#### 4. BULGULAR VE TAŞTIRMA

Tarihi taş köprülerle ilgili yapılan araştırmalar neticesinde köprü yapımına her dönem büyük bir özenin gösterildiği ve ayrıca bazı hükümdarların da bizzat köprü onarımı ve yapımı ile ilgili emirler verdiği anlaşılmaktadır. Örneğin, Roma İmparatoru Justinian'ın Adana Taş Köprü ile ilgili nehir yatağının değiştirilmesi ve köprü onarımlarının yapılmasını istemesi, Kanuni Sultan Süleyman'ın Büyükçekmece Köprüsü'nün hangi sebepten yıkıldığını Mimar Sinan'a sorması ve köprü'nün yeniden yapılmasını sağlaması bunu göstermektedir. Bu hassasiyet ve yapım teknolojisindeki gelişmelerin de kullanılmasıyla taş köprüler günümüzde bile hala sağlamlıklarını korumaktadırlar.

Roma döneminde köprü yapımı konusunda kullanılan tekniklerin daha sonra Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde yapılmış olan köprülerde de kullanıldığı görülmektedir. Romalılar köprü temellerini genellikle sağlam zemin üzerinde oluşturmaya çalışmışlardır. Sağlam olmayan zeminlerde ahşap kazık çakılarak ve kazıkların üzerlerine gelecek taşları demir kenetlerle birbirine bağlayarak temel sistemini oluşturmuşlardır. Köprü yapımı sırasında gerekirse nehir yatağının yönünü değiştirerek köprü yapılacak alan kurutulmuş ve temelleri oluşturmuşlardır. Bu teknik günümüzde de köprü ve baraj yapımında kullanılmaktadır. Selçuklu dönemi köprülerinde de sağlam olmayan zeminlerde temellerde ahşap kazık kullanımı ve temellerde taşları birbirine bağlamak için demir kenet kullanımı görülmektedir. Osmanlı dönemi köprülerinde sağlam olmayan zeminlerde temeli oluştururken ahşap kazık veya ahşap ızgara sistemleri kullanılmıştır. İnşaatın tamamen su içinde gerçekleştirileceği köprülerde ise batardo ve keson sistemleri kullanılmıştır. Batardo ve kesonların içindeki su boşaltıldıktan sonra kuru zemine kazıklar çakılmış ve temeller oluşturulmuştur.

Roma ve Bizans dönemi köprülerinde dairesel (tek merkezli) kemer formu kullanılmıştır. Selçuklu ve Osmanlı dönemi köprülerinde ise dairesel kemer formu kullanımının yanı sıra sivri kemerlerin de kullanıldığı görülmektedir. Roma dönemi köprülerinde kemerlerde kullanılan taşlar büyük boyutlu olup kireç harçlı veya harçsız olarak kullanılmıştır. Selçuklu ve Osmanlı dönemi köprülerinde harç kullanımının yanı

sıra ahşap ve demirin bağlantı elemanı olarak kullanıldığı da görülmektedir. Osmanlı döneminde demir bağlantılarda kenet ile birlikte zıvanaların da kullanımı dikkat çekmektedir. Kemere ait üzengi taşlarının ahşap elemanlarla oluşturulmuş esnek bir bağlantı sistemine oturtulduğu bazı örneklere de rastlanmıştır.

Köprülerde döşemeler düz veya eğrisel olarak oluşturulmuştur. Yapı malzemesi olarak moloz taş, kesme taş ve kaba yonu taş kullanılmıştır. Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde Roma dönemine kıyasla taş ebatları küçülmektedir. Osmanlı döneminde basamaklı olarak inşa edilen döşeme kaplamalarının uygulandığı örnekler de görülmektedir.

Roma döneminde tempan duvarları büyük blok taşlarla oluşturulurken, Selçuklu ve Osmanlı dönemlerinde kullanılan taş boyutlarının küçüldüğü anlaşılmıştır. Selçuklu dönemine ait köprüler düzgün kesme taş işçiliği ve almaşık düzenli zengin bezemeli yapılardır. Bu yapılarda kullanılan yapı malzemesinin taş olmasına rağmen tuğlayla birlikte kullanıldığı örneklere de rastlanmıştır. Selçuklu döneminde tempan duvarlar herhangi bir geçiş elemanı olmadan düşeyde yükselerek aynı zamanda köprü korkuluğunu da oluşturmuştur. Osmanlı döneminde tempan duvarlar, korniş gibi elemanların kullanılmasıyla daha da zarifleşmiştir. Osmanlıda kitabelerin yer yer kitabe köşklarine dönüştüğü görülmektedir. Ayrıca bazı köprülerde balkon ve odacıklar bulunmaktadır. Seyir ve dinlenme amacıyla yapılan bu küçük balkonlar, aynı zamanda sefer vakti askeri birliklerin denetimi ve sayılması için de değerlendirilmiştir. Bazı köprülerin ayaklarında bulunan odacıklar köprü muhafızı ya da memurunun veya yolcuların barınması için de kullanılmışlardır. Tempan duvarlarda ya da kemerlerde taşla birlikte ahşap kullanımına da rastlanmıştır. Tempan duvarlarla köprü gövdesini birbirine bağlayan bu ahşap elemanların taşıyıcı sistemi destekleyerek köprü rijitliğini korumaya çalıştıkları düşünülmektedir.

## 5. SONUÇ

Bu çalışmada Roma döneminden Osmanlı son dönemine kadar tarihi taş köprülerin yapım teknikleri ve malzeme kullanımı örneklerle anlatılmıştır. İnşa edilen köprülerin ana yapı elemanları olan temeller, kemerler, döşeme sistemleri ve tempan duvarlar incelenmiştir. Temellerde kullanılan bağlantı elemanları, kemer tipleri, kemer yapımında taşıyıcı iskele kullanımı, kemerlerde kullanılan bağlantı elemanları, döşemeyi oluşturan elemanlar, döşeme tipleri ve tempan duvar yapım sistemi örneklerle anlatılmıştır.

Anadolu ve Balkanlar'da bulunan tarihi taş köprülerin yapım sistemleri ve malzeme kullanımları incelendiğinde yapımlarında büyük bir özenin gösterildiği ve her dönemin yapım teknolojisindeki üstün özelliklerin iyi bir mühendislik anlayışıyla uygulandığı görülmüştür. Roma döneminde yapılan Aizonai Köprüsü'nün kemer taşlarındaki kağı arabalarının geçebileceği ebattaki oluklar, orta ayaklarda membada üçgen selyaran yapılması, mansapta hafif bir çıkıntıyla topuk oluşturulması, Selçuklu döneminde Malabadi Köprüsü'nde 40,86 m açıklığında kemer yapılması ve Osmanlı döneminde birçok tekniği barındıran Mostar Köprüsü dönemsel örnekler olarak verilebilir. Ayrıca köprülerin yapılacağı alanın seçiminin dikkatlice yapılması, köprü yapımı sırasında nehir yatağının geçici olarak değiştirilmesi, zayıf zeminlerde ahşap kazık kullanımı, temellerde ve kemerlerde kullanılan taşların demir kenetlerle birbirlerine bağlanması, ağırlıktan yararlanılarak deprem etkilerine karşı katkı sağlanması, temellerde ahşap ızgara sisteminin kullanılması, memba yönünde selyaranların oluşturulması, boşaltma gözlerinin yapılması, ahşap elemanların kullanımı, iskele yapım sistemindeki çözümler vb. rasyonel uygulamaların yapıldığı ve bu sayede sel, deprem, savaş gibi birçok etkiye yıllarca dayanarak bugünlere ulaşabildiklerini göstermiştir.

Yürütülen çeşitli onarım çalışmaları üzerinden köprülerin oturduğu zeminde ve ana taşıyıcı elemanlarında meydana gelen hasarlar ile güçlendirme çalışmaları detaylı olarak ele alınmıştır. Bunlar; zemin kaynaklı, temeller, tempan duvarlar, kemerler ve döşemelerde meydana gelen hasarlar ve güçlendirme çalışmalarını kapsamaktadır.

Tarihi taş köprülerle ilgili yapılan ayrıntılı araştırmalar yapımlarında her dönem rasyonel çözümlerinin uygulandığını, ayrıca sel, deprem, savaş gibi birçok etkiye yıllarca dayanarak bugünlere ulaşabildiklerini göstermiştir. Daha uzun yıllar yaşayabilmeleri için yapım sistemlerinin ve malzeme kullanımının çok iyi bilinmesi, bakım ve onarımlarının da özğüne uygun, doğru olarak yürütülmesini sağlayacaktır.



## KAYNAKLAR

**Acun, H., 2018.** Anadolu'daki Namazgâhlı Köprüler. Halide Sert I. Tarihi Köprüler Sempozyumu, 14.02.2018, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.

**Aksoy, F. 2014.** Aksoy Mimarlık Arşivi

**Alkan, A., Baykan, O., Atalay, A., Baykan, N., Öziş, Ü. 2011.** Su yapısı olarak Anadolu'daki taş köprüler, II. Su yapıları Sempozyumu, 16-18 Eylül, Diyarbakır.

**Ahunbay, Z. 2011.** Tarihi Çevre Koruma ve Restorasyon. Yapı Endüstri Merkezi Yayınları: 28, İstanbul, 212 s.

**Anonim, 1935.** Maarif Vekilliğine yazılan 16.08.1935 tarihli ve 6/2082 sayılı tezkereye ek. Başbakanlık Cumhuriyet Arşivi (BCA). Mimar Sinan Çetintaş Diploma No:85, 030.10/ 213.446.6, No:1-16, Ankara.

**Anonim, 2007.** Tarihi Çobandede Köprüsü Restorasyon Projeleri ve Teknik Raporu. KGM. Arşiv Kayıt No: B.12 /İ.25 / N.02 / RUP-2007 nolu Yayınlanmamış Teknik Rapor, Ankara.

**Anonim, 2008.** Tarihi Kurt Köprüsü Restorasyon Projeleri ve Teknik Raporu. KGM. Arşiv Kayıt No: B.07 /İ.55 / N.02 / RUP-2008 nolu Yayınlanmamış Teknik Rapor, Ankara.

**Anonim, 2011.** Tarihi Şahruh Köprüsü Restorasyon Projeleri ve Teknik Raporu. KGM. Arşiv Kayıt No: B.06 /İ.38 / N.08 / RUP-2011 nolu Yayınlanmamış Teknik Rapor, Ankara.

**Anonim, 2011.** Ulaştırma ve haberleşme terimleri sözlüğü. [http://www.dtd.org.tr/\\_files/ulusal/ulascca7c4b1rmavehaberlescca7meterimlerisocc88zlucc88gcc86u.pdf](http://www.dtd.org.tr/_files/ulusal/ulascca7c4b1rmavehaberlescca7meterimlerisocc88zlucc88gcc86u.pdf)- (Erişim tarihi: 24.07.2018)

**Anonim, 2012.** Cendere köprüsü. <http://www.nemrut.gov.tr/CendereKoprusu.aspx>- (Erişim tarihi: 05.03.2018)

**Anonim, 2013.** Mimari Mirası Koruma Bildirgesi. ICOMOS Türkiye Milli Komitesi [http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR\\_tr0784192001542192602.pdf](http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf)- (Erişim tarihi: 20.05.2016)

**Anonim, 2013a.** Nebi çayı köprüsü. [http://iq.geoview.info/nebi\\_cay%C4%B1\\_koeprue sue,92239478p](http://iq.geoview.info/nebi_cay%C4%B1_koeprue sue,92239478p)- (Erişim tarihi: 05.02.2018)

**Anonim, 2013b.** Emir bayındır köprüsü. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/bitlis/kulturenvanteri/emr-bayindir-koprusu>- (Erişim tarihi: 15.05.2018)

**Anonim, 2014.** Mimar Sinan Gezi Yolu; Edirne.-Yalnızgöz köprüsü. <http://www.trakya-gezi.com/mimar-sinan-gezi-yolu-edirne/>- (Erişim tarihi: 01.02.2018)

**Anonim, 2014a.** Kanuni Sultan Süleyman köprüsü. <http://www.atlasdergisi.com/arsiv/kitaplar/turkiye-tarihi-kopruler-atlasi/1/18/1-> (Erişim tarihi: 05.05.2018)

**Anonim, 2015.** Alpullu bridge. <https://kantaratlas.blogspot.com/2015/03/alpullu-bridge.html?q=alpullu-> (Erişim tarihi: 05.05.2018)

**Anonim, 2016.** Tarihçe.- Sazlı Ramazan Paşa köprüsü. <http://www.sto.org.tr/S%C3%96KE/Tarih%C3%A7e/tabid/13282/Default.aspx-> (Erişim tarihi: 10.03.2018)

**Anonim, 2016a.** Hasankeyf köprüsü. <http://www.batmankulturenvanteri.org/Lightbox-113-kopruler-27-1.aspx-> (Erişim tarihi: 20.07.2018)

**Anonim, 2016a.** Kurt köprüsü. <https://www.meydannet.com/haber/samsun-buyuksehir-belediye-baskani-yusuf-ziya-yilmaz-tarihi-kurt-kopruyu-ziyaret-etti-30796.html-> (Erişim tarihi: 20.07.2019)

**Anonim, 2017.** Hasankeyf köprüsü. <http://www.selcuklumirasi.com/architecture-detail/hasankeyf-koprusu-> (Erişim tarihi: 03.02.2018)

**Anonim, 2017a.** Via Egnatia harita. <https://www.viaegnatiafoundation.eu/index.php/egnatia-yolu-> (Erişim tarihi: 20.07.2019)

**Anonim, 2018.** Justinianus köprüsü. <https://www.kulturportali.gov.tr/turkiye/sakarya/gezilecekyer/justinianus-koprusu-> (Erişim tarihi: 17.07.2018)

**Anonim, 2018a.** Hasankeyf'teki taş köprünün ayakları müzeye taşındı. <https://www.beyaztarih.com/haberler/hasankeyfteki-tas-koprunun-ayaklari-muzeye-tasindi-> (Erişim tarihi: 05.02.2019)

**Anonim, 2018b.** Sokullu Mehmet Paşanın Hatırası: Drina köprüsü. <https://www.trthaber.com/haber/kultur-sanat/sokollu-mehmet-pasanin-hatirasi-drina-koprusu-383119.html-> (Erişim tarihi: 16.02.2019)

**Anonim, 2018c.** Büyükçekmece köprüsü. <http://www.bcekmece.bel.tr/tr-tr/Buyukcekmece/Ilcemizde-Yasam/TarihiYerler/Sayfalar/Buyukcekmece-Koprusu.aspx-> (Erişim tarihi:10.03.2018)

**Anonim, 2018d.** Büyükçekmece köprüsü. <https://www.youtube.com/watch?v=-UQdvx-nPUPM-> (Erişim tarihi: 15.05.2018)

**Anonim, 2018e.** Büyükçekmece köprüsü. <http://www.bcekmece.bel.tr/tr-tr/Buyukcekmece/Ilcemizde-Yasam/TarihiYerler/Sayfalar/Buyukcekmece-Koprusu.aspx-> (Erişim tarihi: 15.05.2018)



**Anonim, 2018f.** Sulusaray köprüsü. [http://www.aproje.com.tr/?page=restorasyon\\_ projeleri&projeID= 138#](http://www.aproje.com.tr/?page=restorasyon_projeleri&projeID=138#)- (Erişim tarihi: 05.03.2018)

**Anonim, 2018g.** Adana taşköprü. [https://www.sehirlersavasi.com/ilce-resimleri/index. asp?resimid =3020&ilce=11&il=1](https://www.sehirlersavasi.com/ilce-resimleri/index.asp?resimid=3020&ilce=11&il=1)- (Erişim tarihi: 03.02.2018)

**Anonim, 2018h.** Mostar köprüsü. [http://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/ SERT-Halide-MOSTAR-K%C3%96PR%C3%9CS%C3%9C-BOSNA-HERSEK.pdf](http://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/SERT-Halide-MOSTAR-K%C3%96PR%C3%9CS%C3%9C-BOSNA-HERSEK.pdf)- (Erişim tarihi: 05.10.2018)

**Anonim, 2019.** Şahruh köprüsü. [https://www.haberturk.com/tarihi-sahruh-koprusu- turizme-kazandirilmayi-bekliyor-2441593-](https://www.haberturk.com/tarihi-sahruh-koprusu-turizme-kazandirilmayi-bekliyor-2441593-) (Erişim tarihi: 20.07.2019)

**Anonim, 2019a.** Oluk köprü. [https://goodplaces.travel/en/pretty/antalya/unusual/most- oluk/33804-](https://goodplaces.travel/en/pretty/antalya/unusual/most-oluk/33804-) (Erişim tarihi: 25.07.2019)

**Anonim, 2019b.** Mostar köprüsü. [https://www. atlasobscura.com/places/stari-most-](https://www.atlasobscura.com/places/stari-most-) (Erişim tarihi: 26.07.2019)

**Anonim, 2019c.** Uzun köprü. [https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-138836/uzunkopru-unesco- dunya-miras-gecici-listesinde.html-](https://kvmgm.ktb.gov.tr/TR-138836/uzunkopru-unesco-dunya-miras-gecici-listesinde.html-) (Erişim tarihi: 02.08.2019)

**Arıoğlu, E., Anadol, K. 2004.** Mostar Köprüsü 1.Aşama Restorasyonu Temel Güçlendirmesi ve Zemin Sağlamaştırılması. *Yapı dergisi*, 274: 60-64.

**Barow, H. 2013.** Roads and Bridges of The Roman Empire. Stuttgart / London: 2013 Edition Axel Menges, 240 s.

**Bayatlı, A. 2015.** Edirne Taş Köprüleri. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat Tarihi Ana Bilim Dalı, Edirne.

**Beuerman, T., E. 2009.** Inventory of repairing and strengthening techniques for masonry arch bridges. Master's Thesis, Universitat Politècnica de Catalunya, Spain.

**Çulpan, C. 2002.** Türk Taş Köprüleri Ortaçağdan Osmanlı Devri Sonuna Kadar. Türk Tarih Kurumu, Ankara, 274 s.

**Demir, A. 1988.** Büyük Çekmece Köprüsü, Mimar Sinanı 400. Anma Yılı 1588-1988: 18-22

**Develi, H., Rifat, S. 2002.** Sai Mustafa Çelebi Yapılar Kitabı, Tezkiretü'l Bünyan ve Tezkiretü'l- Ebniye (Mimar Sinan'ın anıları). Mas Matbaacılık A.Ş., İstanbul, 248 s.

**Demirtaş, N. 2016.** Nuran Demirtaş Arşivi

**Dostoğlu, N. 2016.** Bursada geçmişten günümüze kentsel ve mimari değişim. <https://docplayer.biz.tr/4086324-Bursa-da-gecmisten-gunumuze-kentsel-ve-mimari-degisim.html>- (Erişim tarihi: 25.05.2018)

**Er-bu 2016.** Er-bu İnaşaat A.ř. Arşivi

**Gürer, C. 2008.** Merdivenler ve dengelenirilmeleri. Yapı Teknolojileri II, Afyonkarahisar Kocatepe niversitesi. [http://www.cahitgurur.com/FileUpload/ks172985/File/yapi\\_teknolojileri\\_ii\\_ders\\_4\\_merdiven\\_dengelenirmeleri.pdf](http://www.cahitgurur.com/FileUpload/ks172985/File/yapi_teknolojileri_ii_ders_4_merdiven_dengelenirmeleri.pdf)- (Erişim tarihi: 30.10.2018).

**Halifeoğlu, F. M., Sert H., Yılmaz S., 2013.** Tarihi Kurt Köprüsü (Mihraplı Köprü, Vezirköprü) restorasyonu proje ve uygulama alışmaları. *Metu JFA 2013/2*, (30:2): 81-104.

**Haykır, Y., 2016.** Atatürk Dönemi Bayındırlık Eserlerinden Biri: İsmet paşa (kmrhan) köprüsü. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 50: 563-592.

**Halifeoğlu, F. M., Noyan, C., Halifeoğlu, Z. 2017.** Tarihi Malabadi Köprüsü'nün Restorasyon alışmasında Kullanılan İskele Sisteminin zellikleri ve Korumadaki nemi. Uluslararası Katılımlı 6. Tarihi Yapıların Korunması ve Güçlendirilmesi Sempozyumu, 2-3-4 Kasım 2017, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.

**Halifeoğlu, F. M. 2018.** Roma'dan Selukluya Diyarbakır Köprüleri İçerisinde Malabadi, Dicle ve Karasu Köprülerinin Yakın Dönem Restorasyon alışmaları. Halide Sert I. Tarihi Köprüler Sempozyumu, 14.02.2018, Karayolları Genel Müdürlüğü, Ankara.

**İlter, F. 1978.** Osmanlılara Kadar Anadolu Türk Köprüleri, KGM Yayın No: 268, Karayolları Genel Müdürlüğü Matbaası, Ankara, 305 s.

**İlter, İ. 1995.** Türkiye Karayollarının Tarihsel Gelişimi. İMO İstanbül şubesi, Türkiye, 111 s.

**Kaptı, M. 2018.** Tarihi Köprülere Adanmış Bir Hayat: Halide Sert. Halide Sert I. Tarihi Köprüler Sempozyumu, 14.02.2018, Karayolları Genel Mdrlğ, Ankara.

**Kessener, P., Pıras, S. 1998.** The Aspendos Aqueduct and The Roman-Seljuk Bridge Across the Eurymedoni. K. Drtlk, T. Kayhan (Ed.), Adalya III, İstanbl, Türkiye: Akmed / Ko Üniversitesi Suna & Kıraç Akdeniz Medeniyetleri Araştırma Merkezi Yayınevi: 149-168

**Kulukcija, S., Humo, M. 2009.** Existing Historical Foundation System of Two Old Bridges from the Ottoman Period in Bosnia and Herzegovina. Proceedings of the Third International Congress on Construction History. Cottbus, Germany.

**Macaulay, D. 2003.** Mosque. Walter Lorraine Books, Houghton Mifflin Company, New York, 96 s.

**Meistermann, A. 2007.** Adım Adım Taşıyıcı Sistemler. Çev. Tuğçe Selin Tağmat. Yapı- Endüstri Merkezi Yayınları:192. İstanbul, Türkiye, 85 s.

**Mühendis Kemal. 1933.** Cumhuriyet Devrinde Türk Mühendislerinin Köprücülük Faaliyeti. Mimarlar Odası Arkitekt Veritabanı, [http://dergi.mo.org.tr/detail.php?id=2&sayi\\_id=96](http://dergi.mo.org.tr/detail.php?id=2&sayi_id=96)- (Erişim tarihi: 24.10.2017)

**Nauman, R. 2007.** Eski Anadolu Mimarlığı, Türk Tarih Kurumu, Ankara, Türkiye

**Oliveira, D. V., Lourenço, P. B. 2004.** Repair of Stone Masonry Arch Bridges. Arch Bridges, ARCH' 04, CIMNE, Barselona.

**Ortaylı, İ. 2007.** Türkiye Teşkilat ve İdare Tarihi. Cedit Neşriyat Yayınevi, Ankara, 592 s.

**Özkök, M. K., Azsöz, G., Erşan, Ş. 2015.** Erken ve Klasik Dönem (14.-17. Yy) Osmanlı Köprülerinin Tarihsel Gelişimlerinin ve Yapım Tekniklerinin İncelenmesi: Edirne / Uzunköprü örneği. 3. Köprüler Viyadükler Sempozyumu, 8-10 Mayıs 2015, Baob yerleşkesi, Bursa.

**Özgünel, A. C., Takaoğlu, T., Öztepe, E., Gürdal, T., Kaplan, D. Öğün. Ç. Z. 2013.** Smintheion Apollon Smintheus'un İzinde. Biltur Basım Yayın ve Hizmet A.Ş. İstanbul, 175 s.

**Piray 2018.** Piray Mimarlık Arşiv

**Popovac, M. 2006.** Reconstruction of The Old Bridge of Mostar. Czech Technical University in Prague. Acta Polytechnica Vol. 46 No. 2: 50-59.

**Procopius, (1940).** On Buildings. General Index, Translated by H.B.Dewing, Glanville Downey, Loeb Classical Library 343, Cambridge, MA:Harvard University Press.

**Ramazanoğlu, G. 2009.** Adana'da Roma Dönemi Köprüsü: Taşköprü. Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 18, Sayı 1: 305-322.

**Sert, H., Partal, E.M., Demirci, H., Akbulut, T., Avşin, A., Üste, C., Yılmaz, S., Nas, M., Kasap, F., Turan, G.S., Korkmaz, İ.H. 2009.** TARİHİ KÖPRÜLER Teknik Şartname, Mevzuat, Envanter, Proje, Bakım ve Onarımı. KGM Yayınları: 268, Ankara, 410 s.

**Sert, H., Partal, E.M., Demirci, H., Avşin, A., Yılmaz, S., Nas, M., Turan, G.S. 2012.** TARİHİ KÖPRÜLER Teknik Şartname, Mevzuat, Envanter, Proje, Bakım ve Onarım Kurs Notları. KGM Matbaası, Ankara, 153 s.

**Sert, H., Yılmaz, S., Partal, E.M., Demirci, H., Avşin, A., Nas, M., Turan, G.S. 2013.** Anadolu ve Balkanlardaki Taş Kemer Köprülerde Gerçekleştirilen Restorasyon Çalışmaları. 7. Uluslararası Kemer Köprüler Konferansı Arch 2013, 2-4 Ekim 2013, Trogir-Split, Hırvatistan.

**Sert, H., Yılmaz, S., Demirci, H., Avşin, A., Nas, M., Turan, G.S. 2015.** Tarihi Malabadi (Batman Su) Köprüsü'nde Yürütülen Restorasyon-Konservasyon Çalışmaları. 5. Tarihi Eserlerin Güçlendirilmesi ve Geleceğe Güvenle Devredilmesi Sempozyumu. 1-3 Ekim 2015, Erzurum.

**Sert, H., Yılmaz, S., Demirci, H., Avşin, A., Nas, M., Turan, G.S., Apaydın, N., Korkmaz, H. İ. 2016.** Restoration – Conservation Works Carried Out At Historical Malabadi Bridge. Arch 2016 8<sup>th</sup> international conference on arch bridges. Wroclaw University of Science and Technology, Faculty of Civil Engineering. 5-7 October 2016, Wroclaw, Poland

**Şentürk, M., H. 2002.** Tanzimat Devrine Kadar Osmanlı Devleti'nin Ulaşım Teşkilâtı ve Yol Sistemine Genel Bir Bakış. Tarih Tarih, <https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=382376&/-> (Erişim tarihi: 24.07.2017)

**Tanyeli, G. 2017.** Hiçbir Üstâd Böyle Kâr Etmemiştir: Osmanlı İnşaat Teknolojisi Tarihi. Akın Nalça Yayınevi, İstanbul, 392 s.

**Tunç, G. 1978.** Taş Köprülerimiz. Karayolları Genel Müdürlüğü Matbaası, Yayın No: 237, Ankara, 222 s.

**Utarit, İ. 1999.** Mimarlıkta Süreç Kavramlar- İlişkiler. YEM Yayınevi, İstanbul, 255 s.

**VITRUVIUS. 1990.** Mimarlık Üzerine On Kitap. Çev. Suna Güven, Şevki Vanlı Mimarlık Vakfı Yayını, İstanbul, Türkiye, 222 s.

**Yavuzcan Anvarian Aghdam, G. 2011.** Türkiye Selçuklularında Ulaşım ve İktidar. CIEPO 6. ara dönem sempozyumu, 14-16 Nisan 2011, Uşak.

**Yinanç, Refet. 1994.** Sivas Abideleri ve Vakıfları (2). , *Vakıflar Dergisi*, (XXIII): 5-18.

**Yılmaz, S., Sert, H. 2012.** "Ahşap Köprüler", ODTÜ Mimarlık Fakültesi Sunumu, Ankara.

**Özüğür, Y. 2019.** Sanat yapıları daire başkanlığı. Karayolları Genel Müdürlüğü, <http://www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/MerkezBirimler/SanatYapilariDairesiBaskanligi/Calismalar/SanatYapilariDairesi.pdf>- (Erişim tarihi: 20.02.2019)

**Tanyeli, G. 2015.** Türkiye Köprüleri, Tarih Tarih, <https://www.tarihtarih.com/?Syf=26&Syz=384313>- (Erişim tarihi: 16.02.2018)

**Zakar, L., Eyüpgiller, K.E. 2015.** Mimari Restorasyon Koruma Teknik ve Yöntemleri. Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, İstanbul, 196 s.



## **EKLER**

- EK 1** Yıkılması istenilen Bursa'daki Nilüfer ve Selçuk Hatun köprüleri ile Edirne'deki Yıldırım köprüsünün yazışmaları (Başbakanlık Cumhuriyet Arşivi)



EK 1 Yıkılması istenilen Bursa'daki Nilüfer ve Selçuk Hatun köprüleri ile Edirne'deki Yıldırım köprüsünün yazışmaları (Başbakanlık Cumhuriyet Arşivi)

T. C. BAŞVEKÂLET Yazı İşleri Müdürlüğü Şube : .....		5 479 K 10882		Dosya işaretleri 257/3	
T. C. BAŞBAKANLIK CUMHURİYET ARŞİVİ					
Gelen	Tarhi	Maarif Vekillğine			
Evrakın	Numarası				
Müservit		m. G. K. K.			
Tesvit tarihi	9.10.1935				
Mübeyyiz					
Tebyiz tarihi	14.				
Mukabele edenler		6/			
Sadire	Umumi	16.8.1935 tarihli ve 2082 sayılı tezkereye			
No.	Hususi	ektir .			
Merbutat	20 sayfa	Tarihsel Anitlerden Bursada Nilofer ve			
Sevk tarihi	15-10-35	Selçukhatun köprüleriyle Edirnedeki Yıldırım			
Mübeyyidin imzası	H. K. K.	köprüsünün Nafiaca yıktırıldığı , Edirnedeki			
		Bimaristan adlı Hastahanenin kubbelerindeki			
		kurşunların Evkafça kaldırılıp satıldığı ,			
		Lüleburgazda Kadılar Camiinin yıkılmak iste-			
		nildiği , askerî işgal altında bulunan Sokollu			
		Camiinin duvarlarının süküldüğü , kervansarayın			
		bir müteahhit tarafından yıktırılmış o duğu .			
		Burgaz deresi üstündeki köprünün ve ayaklarının			
		Belediyece yıktırılıp taşlarının satıldığı ,			
		Bursada Muradiye Camii yanındaki türbe , medrese			
		ve diğer anıtların muhafazası için yanındaki			
		bahçenin istiflâki kerek bulunduğu , Bussada			
		Yeşil Anıtları ve evkaf tarafından satılmış			
		imaret binası , Evkaf elinden çıkıp eşhasa			
		geçen Alipaşa çarşısı ve rüstempaşa hanının			
		sahipleri tarafından yıktırılmak istenildiği			
		, Sokollu Hamamının sıtma mücadelesinde DR.			
		Tahsinin eline geçtiği , Eşhasın eline geçen			
		bu gibi anıtların istimlâken istirdadile mu-			
		hafazası ve saire hakkında Abideleri koruma			

030 10 213 446 6

T. C.		Dosya işaretleri	
BAŞVEKÂLET			
Yazı İşleri Müdürlüğü			
Şube : .....			
Gelen	Tarihi	2	
Evrakın	Numarası		
Mücevvit			
Yevmi tarihi			
Mübeyyiz			
Tebyiz tarihi			
Muhabete edenler			
Sadık	Umumi		
No.	Hususi		
Muhabete edenler			
Sevk tarihi		<p>kurulu azasından Mimar Sedat Çetintaş tarafından yüce Reisi cumhura sunulmuş olan 12.8.1935 tarihli rapor üzerine inceleme Vakıflar Umum Müdürlüğünce inceleme yapılatacak cevaben yazılan tezkerede : Bursada Nilöfer, Selçukhatun ve Edirne'de Yıldırım Köprülerinin yıkılmaları işinde Vakıflar idaresinin ilgisi olmadığı ve Edirne'deki bimaristan adlı Darüşşifanın kubbe kurgunlarının fırtınadan koparak öteye beriye dağılması üzerine toplattırılarak işe yarayan kısmının artırma ile satılmış olduğu ve üç bölüğe ayrılabilen abidelerden kadro içindeki onarılmasına gücü yettiği kadar çalışıl- rinin makta olduğu ve raporda yazılı diğer hadiselerle umum müdürlüğün ilgisi bulunmadığı bildirilmiştir. Evkaf Umum Müdürlüğünün tezkeresine bağlı I n.lı cetvelde onarımları Vakıflar idaresine düşen ve 2 n.cetvelde de muhafazaları <del>.....</del> Vekilliginize düşen Abideler gösterilmiş olduğundan gereği yapılmak üzere tezkereleri beraber cetvellerin ve sözü geçen raporun birer sureti ilişik olarak sunulmuştur.</p> <p>H-9</p> <p>Başvekil yerine Müsteşar</p> <p>Abidelerin çok önemle korunması ve kanuna aykırı olarak hiç bir bahane ile yok edilmemesi lüzumu 3.10.1935 tarihinde suret Vekilliklere de gönderilen 6/2548 sayılı telgrafla bütün Vekilliklere tamim edilmiştir.</p>	
Muhabete edenler			
Sevk tarihi			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			
Muhabete edenler			

030 10 213 446 6

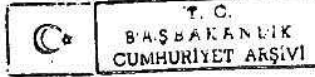
2



T. C.  
EVKAF  
Umum Müdürlüğü  
Muamelât Müdürlüğü

Sayı: 169667

96



Hulâsa:

Başbakanlık Yüksek katına

Kültür Bakanlığına bağlı âbideleri koruma heyeti âzasından Mimar Sedat imzasile Cumur Başkanı Kamal Atatürke sunulup tarafı devletlerinden âcizlerine gönderilen Rapor , bu iş için ayrılan bir Komisyon tarafından incelenmiş ve aşağıdaki noktalar saptalanmıştır .

1 - Bursa ovasında Nilüfer çayı üzerinde bulunan "Nilüfer" ve "Selçuk hatun" köprüleriyle Edirnedeki "Yıldırım" köprüsünün yıkılmaları işinin Umum Müdürlüğümüzle ilgisi yoktur. Nafiaca o köprüler üzerinde faaliyet cereyan ettiği ve bu hususta Maarif Bakanlığile aralarında yazışmalar da geçtiği adı geçen Raporlardan anlaşılmaktadır .

2 - Raporun 8-inci sahifesinde Mimar Hayreddin eserlerinden "Bimaristan" adlı darüşşifanın kubbe kurşunlarının Edirne Evkaf idaresince soyulduğu hakkında gazetelerde de ileri sürülen ittihamlara gelince : Gerek şimdi Edirne İlbayı olan Osman Şahinbaş tan , gerek ondan evvelki İlbay olan zattan önemle sorularak cevaben alınan resmî yazılarla iddianın varit olmadığı bildirilmiş ve bu isnada mevzu olan hadisenin , fırtına tesirile koparak öteye beriye dağılan ve kaybolmak üzere bulunan kurşunların muhafaza altına alınmasından ve işe yaramayan bir kısmının da artırma ile usûlen satılmasından ibaret olduğu ve bunlarda Müdürün yolsuz bir hareketi bulunmadığı tesbit edilmiştir .

3 - Gerek Edirne'de gerek Bursada bulunan Tarihsel anıtların korunması ve bayındırılması işi de üç bölüme ayrılarak mutalâa edilmek gerektir .

A .- Kadro içindeki Camiler .

B .- Kadro dışındaki Camiler .

C .- Bu Camilerin hariminde veya harimine az çok yakın yerlerde bulunup hepsi bir "Tüm" teşkil eden başka anıtlar .

Bunlardan kadro içindeki camilerin - hele tarihsel değeri olanları-  
gün geçirilmeksizin onarılmak gerektir ve Müdürlüğümüz bu gibilerin ileride daha çok masrafa kapı açmaması için zamanında onarılmasına gücü yettiği kadar çalışmaktadır. Ancak bunların çok masraf

030 10 213 446 6

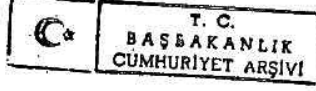
5  
472

3

EK 1 devam

T. C.  
EVKAF  
Umum Müdürlüğü  
Müdürlüğü

Sayı: .....



Hulâsa:

İsteyen tamirlerine hep birden başlayup başarmaya Bütçe imkânları müsait olmadığından bunlar hakkında senelere şamil bir "müstakbel prog - ram" hazırlanması zarurî görülmüştür .

Esasen Umum Müdürlüğün Bütçe Kanunlarıyla üzerine aldığı ödevler ancak - bir çokları yine önemli anıtlardan olan - kadro içindeki camilerin bayındırlığını asırlamaktan ibaret olup yoksa kadro dışındaki camilerin ve her ne suretle olursa olsun cami harimi veya civarında bulunan Medrese , Türbe gibi Tarihsel anıtların ve Kârvansaray ve çarşı gibi tarihî eserlerin bir çok para isteyen tamirlerini yürütmeğe Bütçemiz itibariyle maddî imkân bulunmadığı besbellidir ve bu cihet Edirne'deki bu çeşit anıtlar hakkında bundan önce Yüksek Başbakanlığa sunulan 5/Mayıs/934 Günlemeç ve 143954/44 Numaralı yazımızda arz edildiği gibi 15/8/935 Tarihinde. Kültür Bakanlığına da bu suretle bildirilmiş ve âbideleri korumak ve imar etmek hususundaki vazifesi icaplarına göre bu anıtların adı geçen Bakanlığa ait olan muhafaza ve tamirleri işinde Genel Müdürlüğümüzün ilgili sayılmaması lâzım geleceği de arz olunmuş ve o yazımızın bir örneği de 15/8/935 Tarih ve 167201 sayılı arızamıza ilişik olarak takdim kılınmıştır.

Tarih ve Numaraları yukarıda arzedilen yazılarımızdaki esbabı mucibeye ve şimdiki maruzatımıza göre tamirleri vecibesi Umum Müdürlüğe veya Kültür Bakanlığına düşen Edirnedeki Tarihsel anıtlar ayrı ayrı iki cedvel halinde ilişik olarak sunulmuştur .

Raporun öteki sahifelerinde işaret olunan hadiselerin de idaremizle alâkası görülmemiş olduğunu ve Mimar Sedadın adı geçen Raporunun yine bağılı olarak sunulduğunu saygılarımla arz ederim.

*J. Okunay*

2 T.Evel 1935

Vakıflar Umum Müdürü

*yazı İşleri No. no*

*3.10.1935*

*J. Kiper*

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

*4*  
*2217*

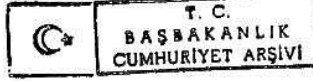
BASVİKALET EVRAKI		
Tarih	Numara	Leaf
10.10.35	5085	18

*4*

EK 1 devam

T. C.  
EVKAF  
Umum Müdürlüğü  
Müdürlüğü

Sayı: .....



No. 1

Camiler kadrosu içinde bulunup tamirleri  
Vakıflar idaresine düşen âbideler :

- 1 - Sultan Selim Cami ve Muvakkithanesi
- 2 - Eski Cami
- 3 - Üç Şerefeli
- 4 - Darülhadis
- 5 - Yıldırım
- 6 - Muradiye
- 7 - Gazî Mihâl
- 8 - Süleymaniye
- 9 - Sittî Sultan
- 10 - Defterdar Nevhatî Mustafa efendi - Sinan'ın -
- 11 - Lâleli Lâri Çelebi
- 12 - Bedreddin
- 13 - Ayşe Kadın
- 14 - Kuşcu Doğan
- 15 - Şeyh Çelebi

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

5

T. C.  
EVKAF  
Umum Müdürlüğü  
Müdürlüğü



Hulâsa

Sayı .....

No. 2

Muhafazakarı Kültür Bakanlığına  
düşen âbideler :

A - Camiler kadrosu dışındaki âbideler :

- 1 - Taşlık Heyeti fenniyece kabili tamir ve muhafaza olmadığı tesbit edilmiştir . metrük ve haraptır .
- 2 - Beylerbeyi Metrük ve haraptır .
- 3 - Kirazlı Camii Cemaatça idare edilmektedir .  
-Şahabeddin Paşa-
- 4 - Süle Çelebi " " "
- 5 - Selçuk hatun Mazbut olup açıktır .
- 6 - Yeşilce Cemaatça idare edilmektedir .
- 7 - Yahya bey Sinanın eserinden olup metrük ve haraptır .
- 8 - Gazi Hoca Metrük ve haraptır .
- 9 - Arif ağa " "
- 10 - Abdurrahman çelebi Cemaatça idare edilmektedir .
- 11 - Şah Melek Metrük ve haraptır. Çinileriyle şöhretlidir.
- 12 - İbrahim Paşa Tehlikeli ve haraptır .
- 13 - Havzada Sokullu Camii Sinan eseridir .

B - Cami hariminde veya harim yakınında bulunan türlü tarihsel anıtlar:

- 1 - Arasta
- 2 - Darüssübyan
- 3 - Üç Şerefeli Saatli ve Fatih Medreseleri unvanını da haizdir.  
Medreseleri
- 4 - İkinci Bayazid Camii harimindeki Darüşşifa ve müstemilâti .
- 5 - Gazi Mihal bey İmarati.
- 6 - Darülhadis Camii hariminde ve ittisalinde Şehzadeler Türbesi.
- 7 - Gazi Hoca Türbesi .
- 8 - Muradiye camii harimindeki Türbeler .

030 10 213 4466

EK 1 devam

No: I

Miyimar : Sedat Çetintaş

Edirne : 12/8/935

Diploma No: 85



ANDIĞIM YÜCE BUYURUĞA GÖRE BAZI ANITLARIMIZIN TAHRİP VE  
YA BÜSBÜTÜN YOKEDİLMESİ HAKKINDAKİ VAK'A VE TEŞEB  
BÜSLERE DAİR ULU ÖNDERİMİZ KEMAL ATATÜRKE  
MARUZATIMDIR

--- B U R S A D A ---

Bursa ovasının kanâl projesi vaktile yapılırken ovada bulunan Nilüfer (Abdallarköprüsü) ve Selçukhatun (Mihraplıköprü) köprülerinin yıkılıp ortadan kaldırılmasına lüzum görülmüş ve bu proje tasdik edilmiş, eksiltmeğe konulmuş ve ihale edilmiş, ameliyata da başlanarak iş epeyce yürümüş idi ki o sırada ben de Kültür Bakanlığından memuren ''Abideleri koruma wv heyeti üyesi'' sıfatile anıtları röleve etmek üzere Bursaya gönderilmiş -dim. Bu sırada bu Kültürlerin durumu hakkında Kültür Bakanlığının bir sorugusuna yazdığım rapor metnini aşağıya aynen çıkarıyorum :

10/5/934

Yüksek Maarif Vekâletine

91073 No: ve 26/4/934 tarihli emre cevaptır :

Bursa ovası Kanal projesine göre Nafia Vekâleti Su İdaresince yıkılmasına karar verilmiş olan iki kıymetli köprü'nün yıkılma hadisesi Millî Kültür w alemimizde bir facia olacaktır. Çünkü bu iki köprü'nün birisi" (Tarih müs-

030	10			213	446	5	7
-----	----	--	--	-----	-----	---	---

veddelerimizde bilhassa ismini zikrettiğim) Nilüfer köprüsüdür. Nilüfer w köprüsü Osmanlı Türklerinin ilk ve en şayanı dikkat eserlerinden olup ve cami, mescid gibi değil de bilhassa Kültür bahsinde memleketin ve mille - tin refahına ve Ticaret hareketine hadim ve şahit bir abidedir. Beyhanını yaptıran Orhan bey gerek bu hanın hayat ve hareketini temin için ve gerek se askerlik cihetinden yolların ehemmiyetini takdir etmiş ve bu yolun ova daki suya tesa düf eden yerine karısı Nilüfer hatun namına bir köprü yap - tırmıştır. Bu köprüye ve altından geçen suyada (Nilüfer) adı verilmiştir.

Bu köprüyü sonradan Sadrazam Rüstem paşa Mimar Kocasinana tamir w ettirmiştir. Bu gün mamur ve asli cini tamamen muhafaza eden bu köprü w Nafianın yıkmak istediği köprüler birisidir.

Yine bu kanal projesine göre yıkılacak olan ikinci köprü (Mihrap - lıköprü) namile anılan Selçuk Hatun köprüsüdür. Selçuk hatun Çelebi Mehme din kızıdır.

Köprünün cenup ucunda bir kaç kemer yıkılarak potrellerle alalade bir şekilde tamir edilmiş ise de şimale uzanan mühim kısmı orijinalitesi - ni muhafaza etmektedir.

Merkezde tarihini (870.H.) 1465 ve banisini zikreden manzum bir w kitabesi vardır. Bu kitabeyi muhtevi olan hususî kısım İkinci Murat dev - rinde dikkate şayan bir hususiyet kazanmış olan taş üzerine tuğla ile ya - pılmış divar muzayik inşaatının kıymetli bir numunesi olarak mevcuttur.

Köprünün Şark cephesinde vaktile üç kitabe daha vazmış bunlardan birisi mevcut diğer ikisinin yerleri açık görülmektedir.

Kış havaları ve bahar yağmurları şimdiye kadar müsaade etmediğın - den açık ovada bulunan bu abidelerin rölevelerini yapmak mümkün olmadı . w ilk fırsatta mufassal ve mükemmel bir şekilde yapılacaktır.

Ben her nekadar kanal işinde ihtisas ve selâhiyetle söz sahibi de ğilsen de şahsen kanal projesinde bu abideler lehine tatilat yapmanın im - kân dahilinde olduğunu zannediyorum. Binaenaleyh Nafia Vekâletine vaziyet izah edilerek bu köprülerin imhadan kurtarılmasını yüksek mekânınızdan is

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

EK 1 devam

tirham ederim efendim.

Abideleri koruma heyeti

azasından

Mimar Sedat

Yukarki rapordan sonra Kiltür Bakanlığından bir tel yazısıyla kanal projesinde köprüler lehine yapılacak tadilatın teknik ciheti soruldu. Bu suale verdiğim cevabı da aynen aşağıya çıkarıyorum.

Yüksek Maarif Vekâletine

166 No: ve 3/6/934 tarihli tele cevap :

Bursa şehrinden takriben üç kilo metre mesafedeki köprüleri yıkmak isteyen kanal ameliyatı ovanın yağmur birikintilerini akıtıp ovayı bataktan kurtarmak için ihtiyar edilmektedir. Bu ameliyatın her hangi bir cephesinde teknik mütalea dermeyanı için ihtisas ve kanunî selâhiyetim yoktur. Ancak meslekimin cüzi teması ve insan zekâ ve mantıkî yardımile şu şekilde vaziyeti tavsiz ve beyanı mütalea edebileceğim.

Ovanın bataklıkdan kurtarılması için tatbik edilmek istenilen bu wv günkü projenin tatbik sahası eğer bir vadiye giren veya bir sırta çarpan w arızalarla dolu olsaydı o vakit bu kanal mecrasının yürümiş istikameti in-ce bir teknik ve ihtisas meselesine mevduğ olabilirdi. Halbuki hakikat böyle değil saha arızasız, dümdüz ve geniş bir ovadadır. Bu düz ovada bu kanalın projesinde köprüler lehine yapılacak tadilat olsa olsa cüz'î masarılı mucip olabilir. Fakat teknik itibarile gayrı kabilihal bir müşkül ortaya w koyarız. Binaenaleyh bu açık ve vazih noktayı nazardan bu projede köprüler lehine tadilat yapmanın imkân dahilinde bulunduğunu raporunda işaret etmiş dim. Bu kerre de noktayı nazarımı tavsizhan arz ediyorum efendim.

030 10 213 4466

9

EK 1 devam

Ben bu raporlardan sonra bu köprülerin kurtarılmış olacağını tahmin ederken 935 Nisanı ortasında Ankarada Bursa İlbayı Bay Fazlı Güleç tarafından şifahi olarak Selçuk hatun köprüsünün yıkılmasına en sonunda yine karar verildiği söylenmiştir.

Fotoğrafları ilişik olan bu köprülerin durumu ve geçmişteki muamele hakkında dosyadaki resmi yazıların örneklerini sunmayı en kestirme gördüm.

--- E D İ R N E D E ---

9/7/934 günlemesinde Bursadan Edirneye geçtiğim vakit Trakya Genel Müfettişliğinin bir sorgusile karşılaştım: (Yıldırım köprüsünü Bayındırlık Bakanlığı yıkıp yerine bir Beton arme köprü yapmak istiyor bu eski köprüyü yıkmak caiz midir? İlim ve tarih bakımından incele ve mütaleanı bildir.) deniyordu.

Genel Müfettişliğe verdiğim cevapta bu köprü Yıldırım devrine ait w bir Türk eseri olup unarılması da mümkün olduğunu bir raporla bildirmiştim. Bu raporunun Genel Müfettişlik tarafından tebliği üzerine Bayındırlık Bakanlığı kendi Mühendislerinin köprüünün yıkılması lehine verdikleri raporları ilişdirerek kültür Bakanlığına yazmış Kültür Bakanlığında da bana tekrar işi iyice incele ve tezelden bildir diye buyuruldu. Bunun üzerine aşağıdaki örneğini aynen çıkardığım dikkate değer raporumu izahnamesile birlikte kültür Bakanlığına sundu idim.

13/II/934

Yüksek Maarif Vekâletine

Yıldırım köprüsü hakkında son emirnameyi 8/II/934 te aldım. Edirne'de Mühendis Mustafa Seyfi bey namında kimse yoktur. Merkezden bu güne ka -

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

10



dar da bu namda bir zat gelmediği gibi geleceğine dair de emirnamede bir w sarahat yoktur. Meselenin müstaceliyetine binaen ben münferiden harekete w geçtim evrakı ve bu meyanda Nafia Vekâleti Yollar ve şöşeler ve inşaat Re- isliği muavini Mühendis Ali Talip bey ve Mühendis Mustafa Seyfi beylerin w raporlarını okudum. Köprüyü bir daha tetkik ettim ve yazıyorum :

I - Evvelâ Mühendis Ali Talip Beyin dediği gibi Köprü Romalılardan kalma değil doğrudan doğruya bir Türk yapısıdır. Belki temelleri Romalılar dan kalmaz. Fakat bu gün Nafianın yapmak istediği işi beş buçuk asır ev- velki Türkler zamanlarının inşaat usullerine göre yapmışlardır. Toprakten yukarı kısmın kâmilin Türk eseri olduğu muhakkaktır. Bu babdaki vesaikler ve izahnamesi bitişiktir.

2 - Köprünün beş buçuk asırlık bir Türk yapısı olduğu hakikati anla- şılınca bunun ömünde hürmetle iyilip tamiri çarelerini araştırmak mecburi- yetile karşılaşırız. Hal böyle iken Nafia Mühendislerinin bu köprüyü yıkıp yerine Beton arme bir köprü yapmak hususunda gösterdikleri gayret ve bu ww babda tanzim edilen raporlar içindeki sözler arasında katıyyet ve vuzuh ww ifade eden ilmi ve fenni kanaat varabilecek sözlere de tesadüf edilmediği gibi köprünün yıkılması lehine serdedilen bu mütalealar yerinde değildir. Şöyle ki :

Mühendis Mustafa Seyfi beyin raporunda (Şu ve şu ebatta harici ve w dahili satırlardaki taşlar çürümüş, yemiş, dökülmüş ve şu şu ebatta oyuk- lar husule gelmiş, kemerlerin iç satırlarında tasmanlar vücade gelmiş, köp- rünün harici satırları mihverî şakulinden inhiraf etmiş ve bu suretle köp- rünün kuvvî mukavemesi sıfıra inmiştir.) demektedir. Bu mütalealar şu nok- tayı nazardan çürüktür.

Tulû kâmilî 118,60 metreyi bulan bu köprünün azamî inhiraf noktası şehir tarafından 31,25 inci metrete tesadüf eden kitabe mahallinde vakidir. ki bu noktadan bir profil alarak evraka rapttettim. Bu Profile bakınca an- laşılır ki su gelimi tarafından şakulden inhiraf yüzde 7,5 ve mukabil su w gidimi tarafından yüzde 4,5 kadardır. Eğer bu inhiraf derecesi 0,60 kalın- lığındaki bir bina divarında olsaydı irtifainin nisbetine göre az ve ya ww

çok tehlike muhakkaktır. Fakat kaidesi 5,65 metreyi bulan ve yüksekliği ww ise 4,40 metreye ancak varabilen bir köprü ayağında bu kadarlık bir inhi - tafta tehlike var demek doğru olamaz. Bilhassa evvelki raporunda da söylemişdim ki binanın hiç bir tarafında mevzii tasman yoktur. Şimdi de tavzih ediyorum ki binanın hiç bir noktasında tasman ve ya şakulden inhişaf dolayısıyla hasıl olmuş en ufak bir çatlaklık dahi yoktur. Böyle olduğu halde w bu ölçü'f şakul inhişafı burada binanın bünyesi hakkında fenni bir tehlike diye kaydedilemez.

Azami inhiraf taşıyan profil noktasından sağa ve sola 15 şer metre yürüdükçe bu inhirafın zail olduğu görülmekle beraber eğer bu inhişaf dolayısıyla köprünün tulü istikametince gayri tabii bir bükülme hadisesi vuku w bulmuş olsaydı kemerlerin kilit satırlarından muhtelif çatlaklıklar husule geleceği muhakkaktı. Halbuki böyle bir hadise işareti hiç bir yerde yoktur

(Kemerlerin iç satırlarında tasman) diye kaydedilen hadise ise yalnız bir yerde kemerin iç sathının kesme taşları yapışık olduğu bina bünyesinden ayrılarak sarkmış hissi vermektedir. Eğer muayene neticesinde bu görüldüğü bir hakikat çıkarsa kemer katları üstündeki köprünün bu kemer taşlarına istinat ederek durması icabeden kövdesi istinadgâh aramadan üstündeki yükleri taşıyor demektir ki bu da bina bünyesinin ne derece sağlam olduğunu ifade eder. Yine bu maddedeki divar oyuklarına gelince : Bu şayanı dikkat w oyuklar profil resimde görüldüğü veçhile kemer aralarındaki ayakların mih - erlerine müsadif cepyelerinde görülmektedir ki buralarda binanın esası kurulurken divara gömüldükleri Roma medeniyetine aid süslü ve işlemeli taş parçaları define arayıcı cahil eşhasın tamini celp etmiş ve nehir yatağı Gazi Mihal köprüsü altına alınarak yıldırıl köprüsü tarlalar ortasında kaldıktan sonra ayak altında kalmış olan bu kısımların kasden sökülerek yerlerinin oyuk bırakılmış olduğu muhakkaktır. Bilâhare oyuklardan bazıları tamir edilerek kapatılmışdır ki Nafia Vekâletinin evraka raptettiği fotoğraflardan ww iki No:15'inde ön pilânındaki kemerde tamir edilen oyuk görülmekte diğer açık kalmışlar da yine sırasile görülmektedir.

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

12

EK 1 devam

Mühendis Mustafa Seyfi bey raporunun bir maddesinde binanın muhtelif cins ve cesamette taşlarla hatta tuğlalarla karışık olarak alelâde bir şekilde yapılmış olduğu bir özür olarak zikredilmektedir. Halbuki zikredilen bu hususiyetler binanın mensup olduğu Türk inşaatçılık devresi tarihinin vasfı mümeyyizdir. Bu evsafı gördükçe binanın yıldırım devrine aid olduğunu daha emin bir şekilde iddia edebiliyoruz. Bu noktadan şunu ilâve etmek isterim ki beş buçuk asır evvel taşlarla karışık işlenmiş bu tuğlalar bu gün olacakdan çıkmış gibisağlam ve mukavemeti kâmileyi haizdir.

Nafia Mühendislerinin raporlarında ehemmiyetli bir güzergâhda bulunan bu köprünün tamirinin müşkül ve uzun süreceği zikredilmektedir. Halbuki ben büsbütün aksi kanaat taşıyorum. Şöyle ki : Çürümüş ve dökülüyor gibi görünen eski eserlere kazmayı vurunca vaziyet çok müşkülleşir. Bunun misalini altı sene evvel Ankarada Başvekâlet binasının önündeki meydan açılırken oradaki harap hamamın sökülmesi hadisesini zikreder. Ve burada bir seneye yakın uğraşan müteahhidin çekdiklerini hatırlatırım. Yıldırım köprüsünün de korkuluk taşları ayrı olmak üzere vasatî bir hesapla toprak üzerinde (2100) metro mik'abı kövdesi vardır. Bunun sökülmesi ve söküldükden sonra da hacmi iki misline yaklaşacak olan enkazının uzaklara nakli ve tesviyesi masrafı bir yeni köprü parası tutacaktır ki bunu hesap etmeğe de meşgul olduğumuzu hatırlatınca her cepheden şu hakikati teslim meoburuz. Bu köprüyü şeraiti ilmiye ve fennesine göre tamir etmek daha kolay daha çabuk ve daha masraflı olacağı gibi bir abidemizi mahf etmek bedbahtlığından da bizleti kurtaracaktır.

Babilden, Bergamadan koca binaların bütün teferruatına kadar sökülüp No:lanarak vapurlar ve bin müşkilât ile Berlin Müzesine nakil ve monte edilmişine ve bu kültür ve medeniyet hareketlerine duygusuz bir seyirci gibi kalat saltanat devri adamlarının günahlarını temizlemeğe azmetmiş olan Cumhuriyet devrinde bu köprüye kazma vurmağa razı olmayı kendi kanaatime göre bir cingayet telekki ederimve buna savaşıları da ayıplarım.

Hilâsa olarak bu köprü hakkındaki ilmi ve fenni kanaatimi kat'î ve tam bir imanla yüksek vekâletime arzederim ki A - Edirnedeki Yıldırım köprü

030 | 10 | | | 213 | 446 | K |

13



en eskiden kalma olan şehir tarafı kısmında bulunmaktadır.

(I) Rakamlısı bir kurniş parçası olup Roma medeniyeti enkazındandır.

(II) rakamlısı ise aynı istikamette ikinci kemerden sonra gelen ayak mihrinde kömüğü ve Roma medeniyeti enkazından bir arşitral parçasıdır.

(III) rakamlısı ise şehir tarafından ilk kemeri müteakip gelen ayak w cephesinde aynı vaziyette birlikde gömülmüş iki parçadır ki birisi bir Roma iyonik başlığının yarım kalmış parçasıdır. Diğer ufki yatırılmış bir w direk piyedestlidir. Bu piyedestal Edirne'de İkinci Bayazıd caminde Hın - kâr mahfelinin istinat ettiği ve ecebi müelliflerin (Diyana) mabedinden w nakledilerek buraya vazedildiğini haber verdikleri kıymetli ve muhtelif ww renkteki mermer direklerin tipkisidir.

Roma medeniyetinin oldukça parlak bir devresine aid oldukları görülen bu parçaların mezkûr köprü cephelerinde mevcut olması bu köprünün Türk yapısı olduğuna hiç şüphe bırakmayacak bir surette tasdik etmektedir. Zira w Osmanlı Türkleri bil-hassa Orhan beyden Fatih Mehmed zamanına kadar olan w başlangıç devrinde sürekli bir adet olmak üzere yaptıkları yeni binalara w Bizans ve Roma mimarisi enkazından ele geçirebildikleri parçaları böyle ww hatıra ve süs olarak divarlarda kullanmışlardır.

Abideleri koruma azasından Mimar

Sedat

Edirne'de 934 senesi güzüne kadar Mimar Hayreddinin Eimaristan ad - li hastâhanesini inceden inceye ölçerek röleve etmiş, pilân makta ve cep - he resimlerini yapmıştır. Bu sene ilk baharında bu güzel binayı bir daha ziyarete gittiğim vakit evvelce ölçtüğüm zamanlar kurşunları tamamen mevcut olan bazı kubbelerin dışardan görülemeyecek yerlerinden rüzgârla değil de w bir insan elile soyulmuş olduğunu görünce cami kurşunluğuna çıkıp bu kısım - ların fotoğraflarını çekdikden sonra tahkika giriştim. Aldığım haberler şun - lar oldu.

Cami kaydımı (Hiseyin baba) Kurşunları Evkafın söktürdüğünü ve bu ww kıış içinde bir def'a da sekiz araba , ikinci def'a-da da on iki araba kur - şun alınarak Evkaf dairesine götürdüklerini söyledi . Ben bu haberden www

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

15

bahsetmiyerek Trakya Genel İnspektörlüğü Emniyet Danışmanı Bay Osman Şahin başa müracaat ettim . (Şimdi Edirne İl Bayıdır) telefonle Edirne Emniyet Direktörlüğünden sordu ve aldığı cevapta bu kurşunların Evkaf İdaresi tarafından söktürüldüğü haberini bana bildirdi ki bu ikinci haberle mes'ele teyyüt etmiş oldu . Bundan sonra 935/Haziran'ı ortalarında aldığım bir üçüncü haber de şudur :

Edirne'de T. Amis'te Yoğurtçular sokağında Gazozcu Bakkal Hasan - namında bir zatın yine Edirne'li Zahiracı Bay Mehmet Hikmet huzurunda - ifade ve izah ettiğine göre 935/Kânunları içinde Edirne Evkaf İdaresinde Direktörün Başkanlığı ile Şarbaylık Üyelerinden Murakip Bay İsmailin da dahil olduğu bir artırma satış komisyonu elile üç defada kurşun levhalar satılmıştır . Birincisinde 2240-kiloyu beher kilosunun (12,80) kurşundan Gazozcu Bakkal Hasan kendisi almış, ikinci defa 2400-kiloyu ve üçüncü defa da 2200-kiloyu Edirne'de Çilgirler içinde Komisyoncu Davit Kohen almıştır .

Gazozcu Bakkal Bay Hasan bu haberleri verdiği vakit her ne zaman sökulursa bu hakikati herkese söyleyebileceğini Zahiracı Bay Hikmet huzurunda tekrar etmiştir ki Bimaristan kurşunlarının soyulması hadisesi ile Evkaf tarafından artırma ile kurşun satılması hadisesi de aynı zamana tesadüf etmektedir .

-----  
----- LÜLEBURGAZ'DA -----

Yıkılmağa yüz tutmuş diye yıkıp ortadan kaldırmak istedikleri Lüleburgaz'daki Kadılar Camii'ini görüp bu hususta bir rapor vermemi Kültür Bakanlığı buyurmuştu . Bunun üzerine 935/Haziran'ı başında Edirne'den Lüleburgaz'a giderek orada Kadılar Camininin mali inhidam olmadığını gördükten sonra kasabadaki bütün anıtları gezdim ve şunları gördüm :

Lüleburgaz'daki Suvari Firkasınının bir Taburu tarafından işgal edilmiş olan Sokullu Camininin muhafaza divarı kısmen şapkası alınıp üç - sırada kesme taşlarının söküldüğünü gördüm . Bu taşların Fırka Erkânı - harb Reisi Yarbay Nami tarafından içerisi park yapılmak üzere söktürül-

030	10			213	446	6
-----	----	--	--	-----	-----	---

16

## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Çiğdem MERİÇ CEVAHİR

Doğum Yeri ve Tarihi : Bursa, 08.04.1985

Yabancı Dil : İngilizce

### Eğitim Durumu

Lise : Bursa Anadolu Lisesi, 2003

Lisans : İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, Mimarlık, 2008

Yüksek Lisans : Bursa Uludağ Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, 2019

Çalıştığı Kurum/Kurumlar : Arma Donatım (2009-2012)

Çıta Mimarlık (2012-2013)

İsmail Çelik İnşaat (2013-2014)

Karayolları 14. Bölge Müdürlüğü (2014- devam)

İletişim (e-posta) : cigdem\_mrc85@hotmail.com

cigdemmericcevahir@gmail.com

Yayımları : **Meriç Cevahir, Ç., Bağbancı, M. B. 2019.** Anadolu ve Balkanlar'da Bulunan Tarihi Taş Köprülerin Yapım Teknikleri ve Malzeme Kullanımı Açısından İncelenmesi. *Uluslararası Hakemli Tasarım ve Mimarlık Dergisi (International Refereed Journal of Design and Architecture)*, 17: 33-63. Doi:10.17365/TMD.2019.2.4